

## TENNIS GAME EQUIPMENT

Patent Number: JP9234263  
Publication date: 1997-09-09  
Inventor(s): KAWASAKI SHIYOUZOU, NOMURA KAZUYA  
Applicant(s): KAWASAKI CORP KK  
Requested Patent: JP9234263  
Application Number: JP19960063364 19960319  
Priority Number(s):  
IPC Classification: A63B69/38, A63B61/00  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To add interest by hitting balls shot from a tennis game equipment automatically.  
**SOLUTION:** In a space enclosed by a series of net 13, a ball shooter 30 and plural areas are located. Upon shooting of a tennis ball 70 from the ball shooter 30, a central control circuit chooses one area and displays it as the target on a display 52. A player hits the ball 70 toward the displayed target area. If the ball 70 successfully enters into the target area, a detector 56 located in the target area detects it. The central control circuit totals the player's score based on the detected number and displays the score on the display 52. By adjusting an operation panel 21 and a character panel 22, flying characters of the tennis ball 70 shot from the ball shooter 30 can be changed at will.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-234263

(43)公開日 平成9年(1997)9月9日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
A 63 B 69/38

61/00

識別記号 廈内整理番号

F I  
A 63 B 69/38

61/00

技術表示箇所  
D  
B  
Z

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全17頁)

(21)出願番号 特願平8-63364

(22)出願日 平成8年(1996)3月19日

(31)優先権主張番号 特願平7-342369

(32)優先日 平7(1995)12月28日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 591101733

カワサキコーポレーション株式会社  
愛知県名古屋市昭和区滝川町10番地1

(72)発明者 河▲さき▼ 省三

愛知県名古屋市昭和区滝川町10番地1 力  
ワサキコーポレーション株式会社内

(72)発明者 野村 一也

愛知県名古屋市守山区四軒屋2丁目601  
コンセール藤ヶ丘603

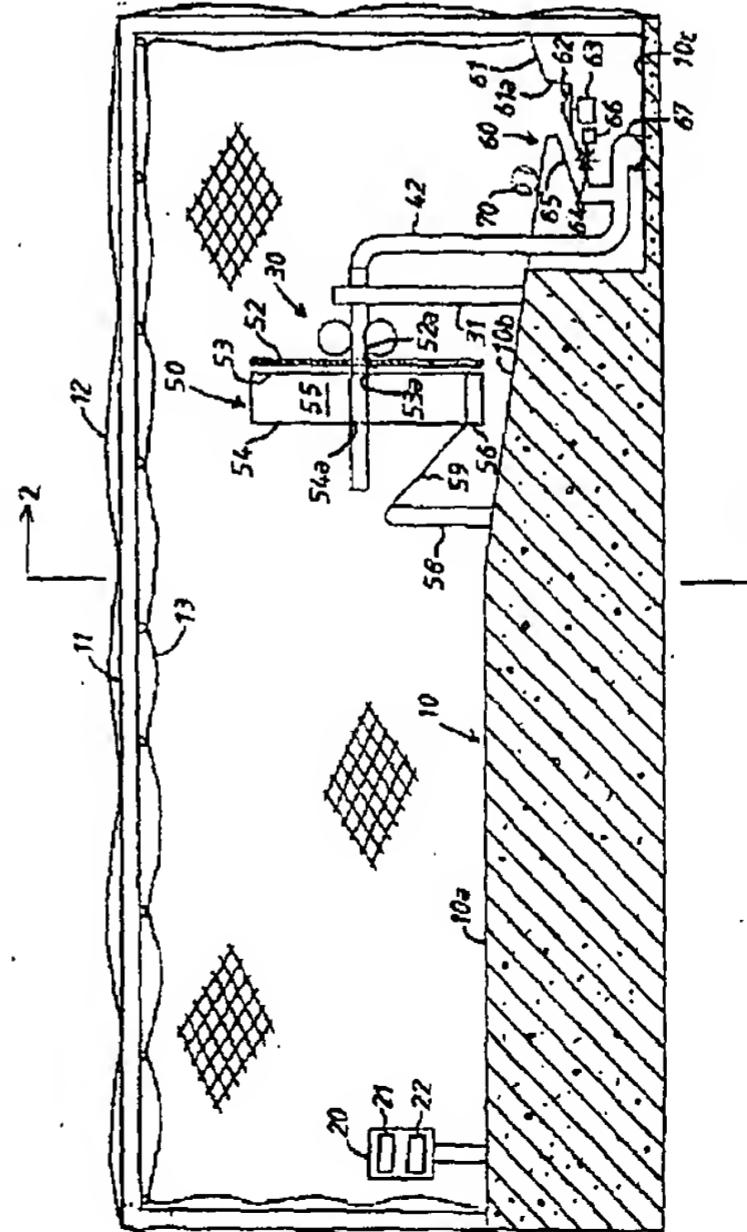
(74)代理人 弁理士 長谷 照一 (外1名)

(54)【発明の名称】 テニスゲーム装置

(57)【要約】

【目的】 自動的に発射されるテニスボールを打って楽しむテニスゲーム装置に面白味をもたらせる。

【構成】 ネット13により形成された空間内に射出機30及び複数の領域を配設しておく。射出機30のテニスボール70の発射にともない中央制御回路がいずれかの領域をターゲットとして選択し、同選択された領域が表示器52により表示される。プレイヤーは前記発射されたボール70を前記表示された領域を狙って打ち返し、同打ち返されたボール70が同領域に入ると同領域に配設された検出器56がこれを検出する。中央制御回路は同検出に基づいて得点を集計し、同集計された得点が表示器52により表示される。また、操作パネル21及び球調整パネル22により、射出器30が発射するテニスボール70の球種が隨時調整可能となっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】プレイヤーの前方に設けられて同プレイヤーに対しテニスボールを順次自動的に発射するとともに、複数の異なる球種のテニスボールを発射することが可能な射出機と、前記射出機から発射されるテニスボールの球種を選択する球種選択手段と、前記球種選択手段の操作に応答して前記射出機を電気的に制御し、同球種選択手段により選択された球種のテニスボールを同射出機に発射させる制御回路とを備えたことを特徴とするテニスゲーム装置。

【請求項2】前記請求項1に記載の球種選択手段により選択される球種は、テニスボールの速度、回転方向、回転速度及び射出方向のうちのの少なくとも一つであるテニスゲーム装置。

【請求項3】前記請求項1に記載のテニスゲーム装置において、プレイヤーの前方に設けられてテニスボールを打ち込むための複数の領域と、前記射出機がテニスボールを発射する毎に前記複数の領域の少なくともいずれか一つをプレイヤーに対し自動的に指定する領域指定手段と、前記複数の領域の各領域毎に設けられてテニスボールが同各領域に打ち込まれたことを検出する検出器と、前記検出器による検出に基づいて前記領域指定手段により指定された領域にテニスボールが打込まれたことを判定する判定手段と、前記判定手段による判定結果をプレイヤーに対し表示する表示手段とを設けたことを特徴とするテニスゲーム装置。

【請求項4】プレイヤーの前方に設けられて同プレイヤーに対しテニスボールを順次自動的に発射する射出機と、プレイヤーの前方に設けられてテニスボールを打ち込むための複数の領域と、前記射出機がテニスボールを発射する毎に前記複数の領域の少なくともいずれか一つをプレイヤーに対し自動的に指定する領域指定手段と、前記複数の領域の各領域毎に設けられてテニスボールが同各領域に打ち込まれたことを検出する検出器と、前記検出器による検出に基づいて前記領域指定手段により指定された領域にテニスボールが打込まれたことを判定する判定手段と、前記判定手段による判定結果をプレイヤーに対し表示する表示手段とを設けたことを特徴とするテニスゲーム装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動的に発射されたテニスボールをプレイヤーが打って楽しむテニスゲー

ム装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、プレイヤーの前方にテニスボールを発射する射出機を設置しておき、同射出機からプレイヤーに向けて順次自動的に発射されたテニスボールをプレイヤーが打つようにしたテニスゲーム装置はよく知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来のテニスゲーム装置にあっては、射出機はテニスボールを同じ球種で発射するのみであるので、プレイヤーは実際のテニスゲームで相手が打ってくるようなさまざまな球種のテニスボールを打つことができず、面白味に欠けた。また、プレイヤーは発射されたテニスボールを単に打つだけであるので、やはり面白味に欠けた。

【0004】本発明は上記問題に対処するためになされたもので、その目的は実際のテニスゲームに近く面白味のあるテニスゲームを楽しむことができるテニスゲーム装置を提供することにある。

## 【0005】

【本発明の構成上の特徴及びその作用効果】上記目的を達成するために、本発明に係るテニスゲーム装置の第1の構成上の特徴は、プレイヤーの前方に設けられて同プレイヤーに対しテニスボールを順次自動的に発射するとともに、電気的制御により複数の異なる球種（例えば速度、回転方向、回転速度又は射出方向など）のテニスボールを発射することが可能な射出機と、球種を選択する球種選択手段と、球種選択手段の操作に応答して射出機を電気的に制御し、球種選択手段により選択された球種のテニスボールを同射出機に発射させる制御回路とを備えたことにある。

【0006】これによれば、球種選択手段が操作されると、制御回路は射出機を制御して同球種選択手段により選択された球種のテニスボールを同射出機に発射するので、プレイヤーは実際のテニスゲームで相手が打ってくるようなさまざまな球種のテニスボールを打つことができ、面白味のあるテニスゲームを楽しむことができる。

【0007】また、本発明に係るテニスゲーム装置の第2の構成上の特徴は、プレイヤーの前方に設けられて同プレイヤーに対しテニスボールを順次自動的に発射する射出機と、プレイヤーの前方に設けられてテニスボールを打ち込むための複数の領域と、射出機がテニスボールを発射する毎に複数の領域の少なくともいずれか一つをプレイヤーに対し自動的に指定する領域指定手段と、複数の領域の各領域毎に設けられてテニスボールが同各領域に打ち込まれたことを検出する検出器と、検出器による検出に基づいて領域指定手段により指定された領域にテニスボールが打込まれたことを判定する判定手段と、判定手段による判定結果をプレイヤーに対し表示する表

示手段とを設けたことにある。

【0008】これによれば、射出機から発射されたテニスボールをプレイヤーが領域指定手段により指定された領域に打ち込むと、同テニスボールを打ち込まれた領域に対応した検出器による検出に基づいて判定手段が同打ち込みを判定し、表示手段が同判定結果を表示する。したがって、プレイヤーは領域指定手段により指定された領域を狙うことにより、面白味のあるテニスゲームを楽しむことができる。

【0009】さらに、前記第2の構成上の特徴のようなテニスゲーム装置に、前記第1の構成上の特徴のような球種選択可能な射出機を適用すれば、さらに面白味のあるテニスゲーム装置を実現できる。

【0010】

【発明の実施の形態】

a. 第1の実施形態

以下、本発明の第1の実施形態を図面を用いて説明する。図1は同実施形態に係るテニスゲーム装置の全体を縦断面図により示しており、図2は図1の2-2線に沿って見た断面図である。

【0011】同実施形態に係るテニスゲーム装置は、コンクリート等で構成された床10を有する。床10の上面にはフレーム11が立設されており、同フレーム11は前後方向に所定間隔で立設した長方形の複数のパイプ組と、同パイプ組を連結した多数の梁とからなる。なお、図面においては複数のパイプ組の一部と梁とを省略して描いている。フレーム11の外側はシート12で覆われ、フレーム11の内側にはテニスボール70の通過を禁止する細かい編目のネット13が張設されて内部に空間が形成されている。

【0012】床10は、水平部10a、傾斜部10b及び水平部10cからなる。水平部10aはプレイヤーがテニスゲームを楽しむための領域であり、フレーム11の後端から所定距離離れた位置まで水平面を形成する。傾斜部10bは、水平部10aの前端から所定距離離れた位置まで前方に向かって低くなる傾斜面を形成する。水平部10cは、傾斜部10bの前端からフレームの前端まで同傾斜部10bの前端の上面より低い水平面を形成する。

【0013】水平部10a上の後端近傍には、プレイヤーが操作するための制御ボックス20が設けられている。傾斜部10b上にはテニスボール70を水平部10a側に発射する射出機30が設けられているとともに、同射出機30の前方には同射出機30により発射されたテニスボール70をプレイヤーが打ち込むためのネット50が設けられている。また、水平部10c上にはボール供給装置60が設けられている。

【0014】制御ボックス20には、プリペイドカードを挿入するための図示しないプリペイドカード挿入口が設けられているとともに、操作パネル21及び球調整パ

ネル22が設けられている。

【0015】操作パネル21は、図3に示すように、液晶表示器21a、練習モードスイッチ21b、1人プレイモードスイッチ21c、2人プレイモードスイッチ21d、ボール方向移動開始スイッチ21e、ボール方向移動停止スイッチ21f及びボール高さ調整スイッチ21gを備えている。液晶表示器21aは操作説明等を表示するためのものである。各スイッチ21b～21gは押圧スイッチで構成され、それぞれランプを内蔵して操作可能状態等を表すようになっている。練習モードスイッチ21bは、プレイヤーが射出機30から発射されたテニスボール70を単に打つだけである練習モードを指定するスイッチである。1人プレイモードスイッチ21cは、第1プレイヤーの得点を計算する1人プレイモードを指定するスイッチである。2人プレイモードスイッチ21dは、第1及び第2プレイヤーの得点を計算する2人プレイモードを指定するスイッチである。ボール方向移動開始スイッチ21e及びボール方向移動停止スイッチ21fは、射出機30がテニスボール70を発射する方向を左右に調整するためのスイッチである。ボール高さ調整スイッチ21gは、射出機30がテニスボール70を発射する方向を上下に調整するためのスイッチである。

【0016】球調整パネル22は、図4に示すように、射出機30の発射するテニスボール70の速度及び回転を調整するための下ローラ速度ダイヤル22a及び上ローラ速度ダイヤル22bを備えている。

【0017】射出機30は、図5に示すように、床10の傾斜部10b上に固定されたポール31を備えている。同ポール31の上端には、アーム32を一体的に組付けてなる回転ポール33がポール31に同軸的に回転可能に組み付けられ、同アーム32及び回転ポール33はモータ34によりL型連結板35を介して同回転ポール33の軸線回りに回動されるようになっている。L型連結板35は、図6に示すように一端にて上下方向に延びた長孔35aを備えており、同長孔35aには、モータ34により回転される回転板34aの外周端部上面に設けられたピン34bが同長孔35aの内周面に沿って摺動可能に貫通している。ピン34bの径は長孔35aの幅にほぼ等しく設定されているとともに、ピン34bの先端には長孔35aの幅より大径の頭部34cが形成されており、回転板34aの回転によりL型連結板35は図6の紙面垂直方向に変位する。また、L型連結板35は他端にて前後方向に延びた長孔35bも備えており、同長孔35bには、アーム32から突設された板32a上面に設けられたピン32bが同長孔35bの内周面に沿って摺動可能に貫通している。ピン32bの径は長孔35bの幅にほぼ等しく設定されているとともに、ピン32bの先端には長孔35bの幅より大径の頭部32cが形成されており、L型連結板35の図6の紙面垂

直方向の変位により板32aは同方向に揺動する。

【0018】アーム32の先端部には、フレーム36が上下方向に回転可能に組み付けられている。フレーム36の上端部には長尺状の連結板37の一端が回転可能に組み付けられているとともに、同連結板37の他端はモータ38により回動される回動板38aの外周端部上面に回転可能に組み付けられており、フレーム36がモータ38により連結板37を介してアーム32との接続点を中心に揺動されるようになっている。

【0019】フレーム36には上下一対のローラ39、39がその外周面を互いに対向させてそれぞれ回転可能に組み付けられている。両ローラ39、39の外周面の間隔はテニスボール70よりやや小さく設定されているとともに、両ローラ39、39はそれぞれモータ41、41により回転駆動されるようになっており、両ローラ39、39を回転させた状態で両ローラ39、39間にテニスボール70を配給することにより射出機30は同ボール70を前方に発射する。また、各モータ41、41にはそれぞれに独立に電圧を印加するようになっており、各モータ41、41の回転速度をそれぞれ独立に調整して発射するテニスボール70に任意の上下回転を与えることができるようになっている。

【0020】両ローラ39、39の間には、ボール供給装置60から共に円筒状のシートホース42及びボールガイド43を介してテニスボール70が供給されるようになっている。また、フレーム36には円筒状のボールガイド44も組み付けられており、両ローラ39、39間から発射されるテニスボール70の軌道を安定させるようになっている。さらに、ボールガイド44の先端部下方には射出センサ45が組付けられ、同射出センサ45はテニスボール70の通過を感知して射出機30が同ボール70を発射したことを検出する。

【0021】射出機30の前方には、フレーム11内に張設されたワイヤ51により表示器52、テニスボール70の通過を禁止する細かい編目のネット53、及び同ボール70の通過を許容する荒い編目のネット54が垂設されている。同表示器52及びネット53、54にはそれぞれ射出機30のガイドホース44を貫通させる穴52a、53a、54aが設けられ、同穴52a、53a、54aは射出機30のモータ34、38によるガイドホース44の上下左右の移動を許容する大きさに開けられている。ネット53、54の間にテニスボール70の通過を禁止する細かい編目のネットで構成した複数の仕切り55が設けられており、表示器52及びネット53、54の上面がそれぞれ領域E1、E2、E3に分けられている。

【0022】表示器52の各領域E1～E3には、それぞれ各領域E1～E3の外周を縁どったターゲットランプE1a、E2a、E3aと、相手プレイヤーを象った相手プレイヤーランプE1b、E2b、E3bがそれぞ

れ設けられ、同ターゲットランプE1a～E3a及び相手プレイヤーランプE1b～E3bはネット53、54を介してプレイヤー側から視覚確認できるようになっている。また、表示器52は、それぞれ数字表示器により構成された第1プレイヤー得点表示器52a及び第2プレイヤー得点表示器52bを備えている。第1及び第2プレイヤー得点表示器52a、52bはそれぞれ第1及び第2プレイヤーの得点を随時表示し、ネット53、54を介してプレイヤー側から視覚確認できるようになっている。

【0023】ネット53、54及び仕切り55の下端には各領域E1～E3毎にそれぞれ検出器56が設けられており、同検出器56は各領域E1～E3内に入ったテニスボール70を下方に通過させて床10の傾斜部10b上に落下させるとともに、同ボール70の通過を感知して各領域E1～E3にテニスボール70が打ち込まれたことを検出する。

【0024】ネット54の前には、テニスボール70の通過を禁止する細かい編目のネット57が設けられている。ネット57は、より実際のテニスゲームに近いゲームを再現するためのものであり、床10の傾斜部10b上に立設された一対のポール58、58により通常のテニスネットの高さに張設されている。また、ネット57の下端と床10との間にはテニスボール70が通過できる程度の隙間が設けられ、傾斜部10bを転がるテニスボール70の進路を妨害しないようになっている。

【0025】また、ネット57の上端から検出器56の上端にはテニスボール70の通過を禁止する細かい編目のネット59が張設されており、同ネット59上に落下したテニスボール70は同ネット59上面を検出器56側に転がり、ネット54を介して各領域E1～E3の検出器を通過して床10の傾斜部10a上に落下するようになっている。

【0026】ボール供給装置60は中央に穴61aを有する蓋61を備えている。蓋61の上面は床10の傾斜部10bの前端の上面以下の高さに設けられるとともに、同蓋61の上面全体には穴61aに向かって低くなる傾斜が設けられており、傾斜部10b上のテニスボール70は同傾斜部10b及び同蓋61の上面を転がって同穴61aに集まるようになっている。また、フレーム11の前端にて垂下したネット13に当たって落下したテニスボール70も、蓋61上面を転がって穴61aに集まる。

【0027】穴61a内には上面に放射状の羽根を突設した攪拌板62が設置され、同攪拌板62はモータ63により回転されて穴61a内のテニスボール70を攪拌し、テニスボール70が孔61a内に詰らないようにしている。穴61aの側壁には羽根車64を介装した供給管65の一端が接続され、同供給管64の他端はガイドホース42の中間部に接続されている。羽根車64はモ

ータ66により所定の低速度で連続的に回転し続け、穴61aから供給管64内に侵入してきたテニスボール70を所定の時間間隔毎にガイドホース42に供給する。ガイドホース42は一端が射出機30のポールガイド43に接続されるとともに他端がプロア67に接続されており、供給管64から同ガイドホース42の中間部に供給されたテニスボール70はプロア67の送風圧により射出機30に供給される。

【0028】次に、上記のように構成したテニスゲーム装置の電気制御部について説明すると、図7は同電気制御部をブロック図により示している。制御ボックス20は、中央制御回路80を内蔵している。中央制御回路80には、操作パネル21、球調整パネル22、射出センサ45、検出器56、モータ63、66及びプロア67がそれぞれ接続されている。中央制御回路80はマイクロコンピュータを主要部品とするもので、図8～11のフローチャートに対応したプログラムにしたがって各制御処理を実行し、第1及び第2プレイヤーの得点を計算する。また、中央制御回路80は第1及び第2タイマ80a、80bを内蔵している。第1タイマ80aは所定時間Tを計時するためのものである。この所定時間Tは、プレイヤーが1回のプリペイドカードの挿入で当該テニスゲーム装置によるテニスゲームを楽しめる時間（例えば2分30秒）に予め設定されている。第2タイマ80bは時間を計測してタイマインタラプト信号を所定の短時間毎に発生し、同短時間毎に中央制御回路80に図11のタイマインタラプトプログラムを実行させる。さらに、中央制御回路80には射出機30の作動を制御する射出機制御回路81、並びに表示器52の各ランプE1a～E3a、E1b～E3b及び表示器52a、52bをそれぞれ表示制御する表示制御回路82がそれぞれ接続されている。

【0029】次に、上記のように構成した実施形態の動作について説明する。テニスボール70を多数用意し、蓋61の穴61aの中に置く。一方で中央制御回路80は図示しない管理室内における電源スイッチの投入により図8のメインプログラムをステップ100にて開始しており、ステップ102にてプリペイドカードの挿入を待っている。制御ボックス20のプリペイドカード挿入口にプリペイドカードが差し込まれると、中央制御回路80はプリペイドカードの残高を所定料金だけ減じて同カードを排出するとともに、モードデータMDを初期状態を表す値「0」に設定し、プログラムをステップ104へ進める。

【0030】ステップ104においては初期設定処理を実行する。この初期設定処理においては、操作パネル32の各スイッチ21b～21d（図5参照）の操作に応じてモードデータMDを設定する。練習モードスイッチ21bがオン操作されればモードデータMDを練習モードを表す値「3」に設定する。1人プレイモードスイッ

チ21cがオン操作されればモードデータMDを1人プレイモードを表す値「1」に設定する。2人プレイモードスイッチ21dがオン操作されればモードデータMDを2人プレイモードを表す値「2」に設定する。また、上記いずれかのスイッチ21b～21dの入力に連動して、中央制御回路80は第1タイマ80aをリセットスタートさせて時間を計測し始め、射出機制御回路81に開始信号を送って射出機30のモータ41、41の作動を開始するとともに、モータ63、66及びプロア67の作動を開始する。これにより、射出機30は以後所定の時間間隔（例えば6秒）毎にテニスボール70を自動的かつ連続的に発射するようになる。

【0031】上記初期設定処理の実行後、中央制御回路80はステップ106にて第1及び第2プレイヤーの得点を「0」にリセットし、ステップ108にてモードデータMDが「3」であるか否かを判定する。モードデータMDが練習モードを表す値「3」であれば、中央制御回路80は「YES」と判定してプログラムをステップ112へ進め、以後ステップ108、112の循環処理を繰り返す。同循環処理中、射出器30からは前記所定の時間間隔毎にテニスボール70が発射され続け、プレイヤーは同発射されたテニスボール70を打ち返し続ける。

【0032】上記循環処理中、第1タイマ80aの計測している時間が所定時間Tに達すると、中央制御回路80はステップ112における「YES」との判定の基に、ステップ114の終了処理にて射出器30、モータ63、66及びプロア67の作動を停止し、射出器30のテニスボール70の発射を停止させる。同終了処理の実行後、中央制御回路80はステップ116にてモードデータMDが「2」であるか否かを判定するが、今、モードデータMDは練習モードを表す値「3」に設定されているので、「NO」との判定の基にプログラムは再びステップ102へ戻り、中央制御回路80はプリペイドカードの新たな挿入を待つ。

【0033】一方、モードデータMDが1人プレイモード及び2人プレイモードを表す値「1」又は「2」であった場合、中央制御回路80はステップ108にて「NO」と判定してプログラムをステップ110の第1プレイヤーゲーム処理へ進める。この第1プレイヤーゲーム処理は、中央制御回路80により領域E1～E3の中からターゲットとしてランダムに選択された領域に、第1プレイヤーとしてのプレイヤーがテニスボール70を打ち込んだことを同選択された領域に対応した検出器56により検出して第1プレイヤーの得点を計算する処理であり、図9に詳細に示すように、ステップ200にてその実行を開始する。

【0034】上記第1プレイヤーゲーム処理の開始後、中央制御回路80はステップ202にて射出センサ45の検出の有無を判定する。射出機30がテニスボール7

0を発射し、射出センサ45が同発射を検出すると、ステップ202における「YES」との判定の基に中央制御回路80はステップ204のターゲット設定処理を実行する。このターゲット設定処理においては、中央制御回路80が領域E1～E3の中からランダムにいずれか一つ若しくは二つ又は全ての領域をターゲットとして選択し、同選択に基づいて表示器制御回路82に制御信号を出力して表示器52の表示内容を変更する。即ち、ターゲットとして選択された領域に対応したターゲットランプE1a～E3aを点灯し、同領域に対応した相手プレイヤーランプE1b～E3bを消灯するとともに、ターゲットとして選択されなかった領域に対応したターゲットランプE1a～E3aを消灯し、同領域に対応した相手プレイヤーランプE1b～E3bを点灯する。なお、射出センサ45によるテニスボール70の発射の検出がないときは、上記ターゲット設定処理は実行されずプログラムはステップ206へ進められる。

【0035】ステップ206においては、中央制御回路80は、前記ターゲット設定処理にてターゲットとして選択された領域に対応した検出器56の検出の有無を判定する。第1プレイヤーが射出器30から発射されたテニスボール70を前記ターゲットとして選択された領域に打ち込むと、同領域に対応した検出器56が同打ち込みを検出するので、ステップ206における「YES」の判定の基に中央制御回路80はステップ208にて第1プレイヤーの得点を加算する。この場合、前記ターゲットとして選択された領域が領域E1～E3の中のいずれか一つであった場合は同得点に「3」を加算し、同ターゲットとして選択された領域が領域E1～E3の中のいずれか二つであった場合は同得点に「2」を加算し、同ターゲットとして選択された領域が領域E1～E3の全てであった場合は同得点に「1」を加算する。これらの処理の後、中央制御回路80はステップ210にてこの第1プレイヤーゲーム処理を終了する。

【0036】以後、中央制御回路80はステップ108～112からなる循環処理を繰り返し実行する。同循環処理中、射出器30からは前記所定の時間間隔毎にテニスボール70が自動的かつ連続的に発射され続け、第1プレイヤーは同発射されたテニスボール70を打ち返し続ける。このとき、同テニスボール70の発射に連動して表示器52にはランダムに選択されたターゲットの表示がなされるので、第1プレイヤーは同テニスボール70を打ち返すとき同表示されたターゲットを狙うことにより、面白味のあるテニスゲームを楽しむことができる。また、このターゲットとして選択された領域にテニスボール70が打ち込まれると、同領域に対応した検出器による検出に基づいて第1プレイヤーの得点が加算されるので、より一層面白味が増す。さらに、この加算される得点はターゲットとして選択されていた領域の個数(1～3個)に応じて変化するので、ターゲットにテニ

スボール70を打ち返す難易度も加味されてより一層面白味が増す。

【0037】上記循環処理中、ステップ104にてリセットスタートされた第1タイマ80aの計測している時間が前記所定時間Tに達すると、中央制御回路80はステップ112における「YES」との判定の基に、上述したモードデータが「3」である場合と同様にステップ114にて終了処理を実行し、ステップ116にてモードデータMDが「2」であるか否かを判定する。モードデータMDが1人プレイモードを表す値「1」であれば、上述したモードデータが「3」である場合と同様に、「NO」との判定の基にプログラムを再びステップ102へ戻す。

【0038】一方、モードデータMDが2人プレイモードを表す値「2」であった場合は、ステップ116における「YES」との判定の基に、中央制御回路80はステップ118にて所定時間内にプリペイドカードが新たに挿入されたか否かによって、2人プレイモードを継続するか否かを判定する。2人プレイモードを継続する場合、中央制御回路80はプログラムをステップ120へ進める。なお、プリペイドカードが前記所定時間内に挿入されなかった場合、プログラムはステップ102へ戻される。ステップ120の処理は上述したステップ104の処理と同様な初期設定処理であり、ここで再び2人プレイモードスイッチ21dが入力されるとステップ122における「YES」との判定の基に中央制御回路80はステップ124にて第2プレイヤーゲーム処理を実行する。なお、同ステップ120における初期設定処理にて練習モードスイッチ21b又は1人プレイモードスイッチ21cが入力された場合、上記ステップ104における初期設定処理にて練習モードスイッチ21b又は1人プレイモードスイッチ21cが入力された場合と同様に、中央制御回路80はステップ106以降の処理を実行する。

【0039】この第2プレイヤーゲーム処理は第2プレイヤーの得点を計算する処理であり、図10に詳細に示すように、図9のステップ208の第1プレイヤーの得点を加算する処理をステップ308の第2プレイヤーの得点を加算する処理に代えたこと以外は、第1プレイヤーゲーム処理と同様の処理である。即ち、ターゲットにテニスボール70を打ち込むことにより加算される得点が第2プレイヤーの得点となる点は第1プレイヤーゲーム処理と異なるが、他の制御処理は第1プレイヤーゲーム処理と同様に実行される。

【0040】以後、中央制御回路80はステップ124、126からなる循環処理を繰り返し実行する。同循環処理中、射出器30からは前記所定の時間間隔毎にテニスボール70が発射され続け、第2プレイヤーは同発射されたテニスボール70を打ち返し続ける。このときも第2プレイヤーは第1プレイヤーと同様に面白味のあ

るテニスゲームを楽しむことができ、さらに、第2プレイヤーの得点は第1プレイヤーの得点とは別に計算されて表示器52のそれぞれ別の表示器52b, 52aに表示されるので、間接的に両プレイヤーが対決でき、より実際のテニスゲームに近いテニスゲームを楽しむことができる。

【0041】上記循環処理中、ステップ120にてリセットスタートされた第1タイマ80aの計測している時間が前記所定時間Tに達すると、中央制御回路80はステップ126における「YES」との判定の基にステップ128にてステップ114と同様な終了処理を実行し、プログラムを再びステップ102へ戻す。

【0042】一方、上記ステップ108～112又はステップ124, 126からなる循環処理の実行中、第2タイマ80bが所定の短時間の経過を計測する毎に、中央制御回路80は図11のステップ400～404からなるタイマインタラプトプログラムを割り込み実行する。

【0043】中央制御回路80は図11のステップ400にて同タイマインタラプトプログラムの実行を開始し、ステップ402にて射出機制御処理を実行する。この射出機制御処理においては、中央制御回路80は操作パネル21のボール方向移動開始スイッチ21e及びボール方向移動停止スイッチ21fの入力に応答して射出機制御回路81に制御信号を送り、射出器30のモータ34の作動をそれぞれ開始及び停止させる。同モータ34が作動するとアーム32が回動してボールガイド44の先端が左右方向に移動するため、プレイヤーは両スイッチ21e, 21fを操作することにより射出器30がテニスボール70を発射する方向を左右に調整することができる。また、ボール方向移動開始スイッチ21eのみを操作して前記モータ34の作動を継続させれば、ボールガイド44の先端は連続的に左右方向に振動し、射出器30はテニスボール70を左右に振り分けて発射するため、プレイヤーはより実際のテニスゲームに近いテニスゲームを楽しむことができる。

【0044】また、この射出機制御処理においては、操作パネル21のボール高さ調整スイッチ21gの入力に応答して射出器30がテニスボール70を発射する高さを変更する処理も実行する。ボール高さ調整スイッチ21gからの入力がある間、中央制御回路80は射出機制御回路81を介して射出機30のモータ38を作動させ、フレーム36を上下方向に回動させる。これにより、ボールガイド44の先端は上下方向に移動するため、プレイヤーは射出機30がテニスボール70を発射する方向を上下に調整することができる。

【0045】さらに、この射出機制御処理においては、球調整パネル22の下ローラ速度ダイヤル22a及び上ローラ速度ダイヤル22bの設定に基づいて、上下のローラ39, 39の回転速度を調整する処理も実行する。

中央制御回路80は、前記ダイヤル22a, 22bの設定に基づいて射出機制御回路81に制御信号を出し、それぞれ下及び上のモータ41, 41の回転速度を調整してローラ39, 39の回転速度を調整する。したがって、プレイヤーは前記ダイヤル22a, 22bを調節することにより、射出機30から発射されるテニスボール70の速度、回転方向及び回転速度を自由に調整することができる。例えば、両ダイヤル22a, 22bの値を共に上げれば前記発射されるテニスボール70の速度を上げることができる。下ローラ速度ダイヤル22aの値を下げ、上ローラ速度ダイヤル22bの値を上げれば前記発射されるテニスボール70にトップスピンの回転を与えることができる。

【0046】上記射出機制御処理の実行後、中央制御回路80はステップ404にてこのタイマインタラプトプログラムを終了する。同タイマインタラプトプログラムによれば、同射出器30が発射するテニスボール70の球種をプレイヤー自身が自由に調整するため、プレイヤーが自分の実力に応じてテニスゲームの難易度を調節することができる。

#### 【0047】b. 第2の実施形態

以下、本発明の第2の実施形態を図面を用いて説明する。図12は同実施形態に係るテニスゲーム装置の全体を縦断面図により示しており、図13は図12の13-13線に沿って見た断面図である。

【0048】同実施形態に係るテニスゲーム装置においては、前述した第1の実施形態に係るテニスゲーム装置と比較して、構成上以下の点が異なる。まず、ネット13の後部13aは第1の実施形態のようにフレーム11に張設されておらず、同フレーム11の後端から前方へ所定距離離れた位置にて垂下している。そして、床10の水平部10a上であって、同ネット13の後部13aにより仕切られた前側の、同ネット13aの近傍にはプレイヤーが操作するための制御ボックス20Aが設けられるとともに、後側にはプレイヤー以外の者が操作するための補助制御ボックス20Bが設けられている。

【0049】制御ボックス20Aには、プリペイドカードを挿入するための図示しないプリペイドカード挿入口が設けられているとともに、操作パネル21A及び球調整パネル22Aが設けられている。

【0050】操作パネル21Aは、図14に示すように、液晶表示器21Aa、練習モードスイッチ21Ab、1人プレイモードスイッチ21Ac、2人プレイモードスイッチ21Ad、ボール方向移動開始スイッチ21Ae及びボール方向移動停止スイッチ21Afを備えている。液晶表示器21Aa及び各スイッチ21Ab～21Afは、第1の実施形態における操作パネル21の液晶表示器21a及び各スイッチ21b～21fと同様の機能をもつ。

【0051】球調整パネル22Aは、図15に示すよう

に、上級レベルスイッチ22Aa、中級レベルスイッチ22Ab、初級レベルスイッチ22Ac、ストレートスイッチ22Ad、トップスピンドルスイッチ22Ae、ボトムスピンドルスイッチ22Af、前方深さスイッチ22Ag、中央深さスイッチ22Ah及び後方深さスイッチ22Aiを備えている。各スイッチ22Aa～22Aiは押圧スイッチで構成され、それぞれランプを内蔵して操作可能状態等を表すようになっている。上級レベルスイッチ22Aa、中級レベルスイッチ22Ab及び初級レベルスイッチ22Acは、射出機が発射するテニスボールの速度をそれぞれ高速、中速、低速に指定するためのスイッチである。ストレートスイッチ22Ad、トップスピンドルスイッチ22Ae及びボトムスピンドルスイッチ22Afは、射出機が発射するテニスボールの回転をそれぞれストレート（無回転）、トップスピンドル、ボトムスピンドルに指定するためのスイッチである。前方深さスイッチ22Ag、中央深さスイッチ22Ah及び後方深さスイッチ22Aiは、射出器が発射したテニスボールが床10a上に落下する位置をそれぞれ前方、中央、後方に指定するためのスイッチである。

【0052】補助制御ボックス20Bには、制御ボックス20Aの球調整パネル22Aと同様の球調整パネル22Bが設けられている。

【0053】また、射出機30には、図5の仮想線に示すように、上下角度検出器38bが設けられており、同上下角度検出器38bは、図16に詳細に示すように、モータ38により回動板38aと共に回動される回動板38b1を備えている。回動板38b1の外周端部には周方向に沿って長孔状の回動範囲検出孔38b2及び複数の回動量検出孔38b3が設けられているとともに、モータ38には各孔38b2、38b3を感知する光センサ38b4、38b5が組付けられている。光センサ38b4は回動範囲検出孔38b2を通過する光を感知することにより、回動板38b1が回動範囲内にあることを検出する。また、光センサ38b5の感知した回動量検出孔38b3の数により、回動板38b1の回動量が検出される。したがって、両センサ38b4、38b5の検出に基づきモータ38の作動を制御することにより、回動板38b1の状態を制御することができる。これにより、回動板38aの回動も制御されるので、射出機30のボールガイド44の先端の高さを制御することができる。

【0054】また、表示器52は、第1の実施形態と同様なターゲットランプE1a～E3a、相手プレイヤーランプE1b～E3b、第1プレイヤー得点表示器52a及び第2プレイヤー得点表示器52bを備えているが、射出機30の後方のネット13に貼設されており、第1及び第2プレイヤー得点表示器52a、52bはネット53、54を介さずに直接プレイヤー側から視覚確認できるようになっている。

【0055】次に、上記のように構成した第2の実施形態に係るテニスゲーム装置の電気制御部について説明すると、図17は同電気制御部をブロック図により示している。制御ボックス20Aは、中央制御回路80を内蔵している。中央制御回路80には操作パネル21A、球調整パネル22A、22B、上下角度検出器38b、射出センサ45、検出器56、モータ63、66、プロア67、射出機制御回路81及び表示制御回路82がそれぞれ接続されているとともに、第1の実施形態と同様な第1及び第2タイマ80a、80bを内蔵している。第1の実施形態と同様に、中央制御回路80はマイクロコンピュータを主要部品とし、図8～11のフローチャートに対応したプログラムにしたがって各制御処理を実行するが、図8のステップ104、120の初期設定処理及び図11のタイマインタラプトプログラムのステップ402の射出機制御処理が第1の実施形態とは異なる。

【0056】第2の実施形態における図8のステップ104、120の初期設定処理においては、中央制御回路80は操作パネル21Aの各スイッチ21Ab～21Ad（図14参照）の操作に応じて第1の実施形態と同様にモードデータMDを設定した後、同設定されたモードデータMDの値に応じて球調整パネル22A、22Bを操作可能に設定する。モードデータMDが1人プレイモードを表す値「1」又は練習モードを表す値「3」であれば球調整パネル22Aを操作可能に設定し、球調整パネル22Bの操作を禁止する。モードデータMDが2人プレイモードを表す値「2」であれば球調整パネル22Bを操作可能に設定し、球調整パネル22Aの操作を禁止する。

【0057】上記設定後、中央制御回路80は同設定により操作可能に設定された球調整パネル22A、22Bの各スイッチ22Aa～22Acの操作に応じ、レベルデータLDを設定する。上級レベルスイッチ22Aaがオン操作されれば、レベルデータLDを射出機が高速でテニスボールを発射することを表す値「1」に設定する。中級レベルスイッチ22Abがオン操作されれば、レベルデータLDを射出機が中速でテニスボールを発射することを表す値「2」に設定する。初級レベルスイッチ22Acがオン操作されれば、レベルデータLDを射出機が低速でテニスボールを発射することを表す値「3」に設定する。

【0058】また、上記いずれかのスイッチ22Aa～22Acの入力に連動して、中央制御回路80は第1の実施形態と同様に第1タイマ80aをリセットスタートさせるとともに射出機30のモータ41、41並びにモータ63、66及びプロア67の作動を開始し、射出機30に所定の時間間隔毎にテニスボール70を自動的かつ連続的に発射させ始める。

【0059】また、第2の実施形態における図11のタイマインタラプトプログラムのステップ402の射出機

制御処理においては、中央制御回路80は操作パネル21Aのボール方向移動開始スイッチ21Ae及びボール方向移動停止スイッチ21Afの入力に応答して、第1の実施形態と同様に、射出器30のモータ34の作動をそれぞれ開始及び停止させる。

【0060】また、この射出機制御処理においては、操作パネル22A, 22Bのストレートスイッチ22Ad, トップスピンスイッチ22Ae及びボトムスピンスイッチ22Afの入力並びに前記ステップ104, 108にて設定されたレベルデータLDの値に基づき、射出機30の上下のローラ39, 39の回転速度を調整する処理も実行する。レベルデータLDの各値「1」～「3」それぞれについての、各球種（ストレート、トップスピン、ボトムスピン）に対する射出機30の上下のローラ39, 39の回転速度は予め設定されており、中央制御回路80は前記スイッチ22Ad～22Afの入力及びレベルデータLDの値に基づいて射出機制御回路81に制御信号を出力し、上下のモータ41, 41の回転速度を調整してローラ39, 39の回転速度を前記予め設定された回転速度に調整する。

【0061】前記予め設定されるローラ39, 39の回転速度は、レベルデータLDが「1」であるとき高めに設定され、レベルデータLDが「3」であるとき低めに設定され、レベルデータLDが「2」であるとき上記の中間の速度に設定される。ストレートに対しては、上下のローラ39, 39の回転速度が共に等しく設定される。トップスピンに対しては、上のローラ39の回転速度が下のローラ39の回転速度より高く設定される。ボトムスピンに対しては、下のローラ39の回転速度が上のローラ39の回転速度より高く設定される。これによれば、プレイヤー又はプレイヤー以外の者は前記スイッチ22Aa～22Afを操作することにより、射出機30から発射されるテニスボール70の速度、回転方向及び回転速度を選択的に調整することができる。

【0062】さらに、この射出機制御処理においては、操作パネル22A, 22Bの前方深さスイッチ22Ag, 中央深さスイッチ22Ah及び後方深さスイッチ22Aiの入力並びに前記設定されたレベルデータLDの値に基づき、射出機30がテニスボール70を発射する高さを調整する処理も実行する。レベルデータLDの各値「1」～「3」それぞれについて、各深さ（前方、中央、後方）に対するボールガイド44の先端の高さは予め設定されており、中央制御回路80は前記スイッチ22Ag～22Aiの入力及びレベルデータLDの値並びに射出機30の上下角度検出器38bの検出に基づいて射出機制御回路81に制御信号を出力し、射出機30のモータ38を作動させてボールガイド44の先端の高さを前記予め設定された高さに調整する。

【0063】前記予め設定されたボールガイド44の先端の高さは、レベルデータLDが「1」であれば低めに

設定され、レベルデータLDが「3」であれば高めに設定され、レベルデータLDが「2」であれば上記の中間の高さに設定される。各深さに対するボールガイド44の先端の高さは、前方から後方に向うにつれて高く設定される。これによれば、プレイヤー又はプレイヤー以外の者は前記スイッチ22Aa～22Ac, 22Ag～22Aiを操作することにより、射出機30がテニスボール70を発射する方向の上下、即ち同テニスボール70が床10a上に落下する位置を選択的に調整することができる。

【0064】上述した第2の実施形態に係るテニスゲーム装置においては、練習モード及び1人プレイモードが選択されている場合、第1の実施形態と同様に、タイマインタラプトプログラムにより射出器30が発射するテニスボール70の球種をプレイヤー自身が操作パネル21A及び球調整パネル22Aを操作して調整することができるため、プレイヤーが自分の実力に応じてテニスゲームの難易度を調節することができる。一方、2人プレイモードが選択されている場合、ステップ104の初期設定処理により球調整パネル22Aの操作は禁止されるとともに球調整パネル22Bが操作可能に設定されるため、射出機30が発射するテニスボール70の球種はプレイヤー以外の者により調整される。これによれば、プレイヤーは他者により調整されたテニスボール70を打ち返すことになるので、より実際のテニスゲームに近いゲームを楽しむことができる。

【0065】なお、上記第1及び第2の実施形態においては、図9及び図10のステップ204, 304のターゲット設定処理において、中央制御回路80が領域E1～E3の中からいずれか一つ若しくは二つ又は全ての領域をターゲットとしてランダムに選択するようになしたが、この場合ターゲットとして選択された領域の個数により図9及び図10のステップ208, 308にて加算される得点が異なるため、1ゲーム（第1タイマ80aがリセットスタートされてから所定時間Tを計時するまで）において第1及び第2プレイヤーが得られる総得点は一定となるようにターゲットを選択するとよい。即ち、1ゲーム中に一つの領域が選択されるケース、二つの領域が選択されるケース及び全ての領域が選択されるケースの各発生回数をそれぞれ一定とし、各ケースの発生する順序及び各ケースにおいて選択される領域をランダムに決定するようにするとい。

【0066】また、上記第1及び第2の実施形態においては、第1プレイヤー得点表示器52a及び第2プレイヤー得点表示器52bにより第1及び第2プレイヤーの得点を随時表示するようにしたが、プリンタを設けておいてテニスゲームの終了時に同第1及び第2プレイヤーの得点をプリントするようにしてもよい。

【0067】また、上記第1及び第2の実施形態においては、床10の傾斜部10b上に一对のポールラ8, 5

8を設けて同ポールによりネット57を張設するようしたが、ポール58、58を設けずにフレーム11により同ネット58を張設するようにしてもよい。また、上記第1及び第2の実施形態においては、ネット57の上端から検出器56の上端にネット59を張設して同ネット59上に落下したテニスボール70が検出器56を通過するようにしたが、ネット59に代えて板を用いてよい。この場合、板の端部をネット57の上端及び検出器56の上端に組付けて、同板上に落下したテニスボール70が検出器56を通過するようにする。

【0068】また、上記実施形態においては1人用のテニスゲーム装置について説明したが、当該テニスゲーム装置の設置場所にさらに空間がある場合には、必要に応じて上記実施形態のテニスゲーム装置を複数並設すれば、任意の人数が同時に楽しめるテニスゲーム装置を簡単に構成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態に係るテニスゲーム装置の縦断面図である。

【図2】 図1の2-2線に沿って見た断面図である。

【図3】 図1の操作パネルの詳細平面図である。

【図4】 図1の球調整パネルの詳細平面図である。

【図5】 図1の射出機の側面図である。

【図6】 図5のL型連結板の縦断面図である。

【図7】 本発明の第1の実施形態に係るテニスゲーム装置の電気制御部の全体を示すブロック図である。

【図8】 図7の中央制御回路にて実行されるメインプログラムを示すフローチャートである。

【図9】 図8の第1プレイヤーゲーム処理の詳細を示すフローチャートである。

【図10】 図8の第2プレイヤーゲーム処理の詳細を示すフローチャートである。

【図11】 図7の中央制御回路にて実行されるタイマインタラプトプログラムを示すフローチャートである。

【図12】 本発明の第2の実施形態に係るテニスゲーム装置の縦断面図である。

【図13】 図12の13-13線に沿って見た断面図である。

【図14】 図12の操作パネルの詳細平面図である。

【図15】 図12の球調整パネルの詳細平面図である。

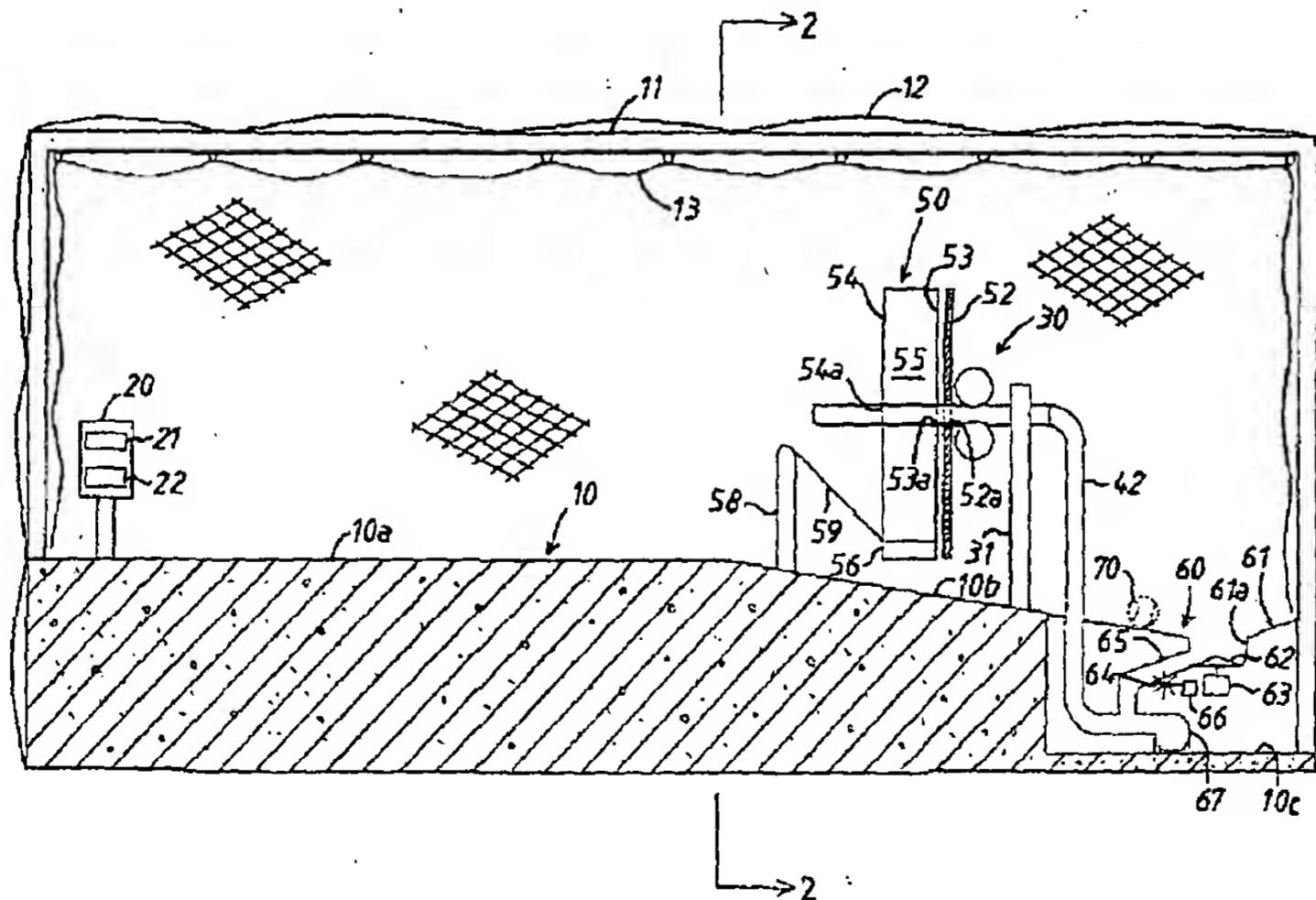
【図16】 (A)は図5の上下角度検出器の縦断面図であり、(B)は同上下角度検出器の平面図である。

【図17】 本発明の第2の実施形態に係るテニスゲーム装置の電気制御部の全体を示すブロック図である。

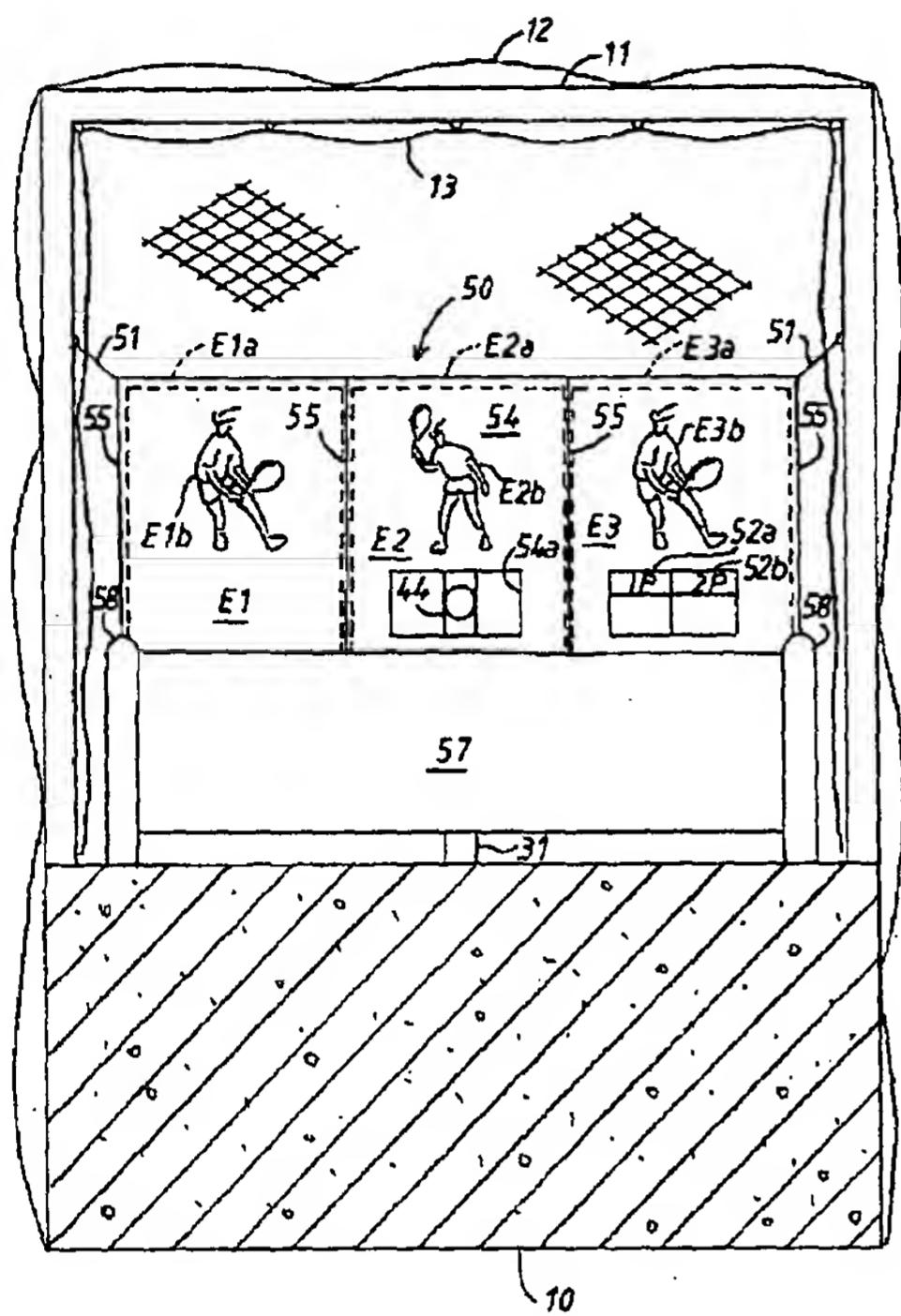
【符号の説明】

10…床、11…フレーム、12…シート、13…ネット、20…制御ボックス、21…操作パネル、22…球調整パネル、30…射出機、50…ネット、52…表示器、E1、E2、E3…領域、56…検出器、60…ボール供給装置、70…テニスボール、80…中央制御回路

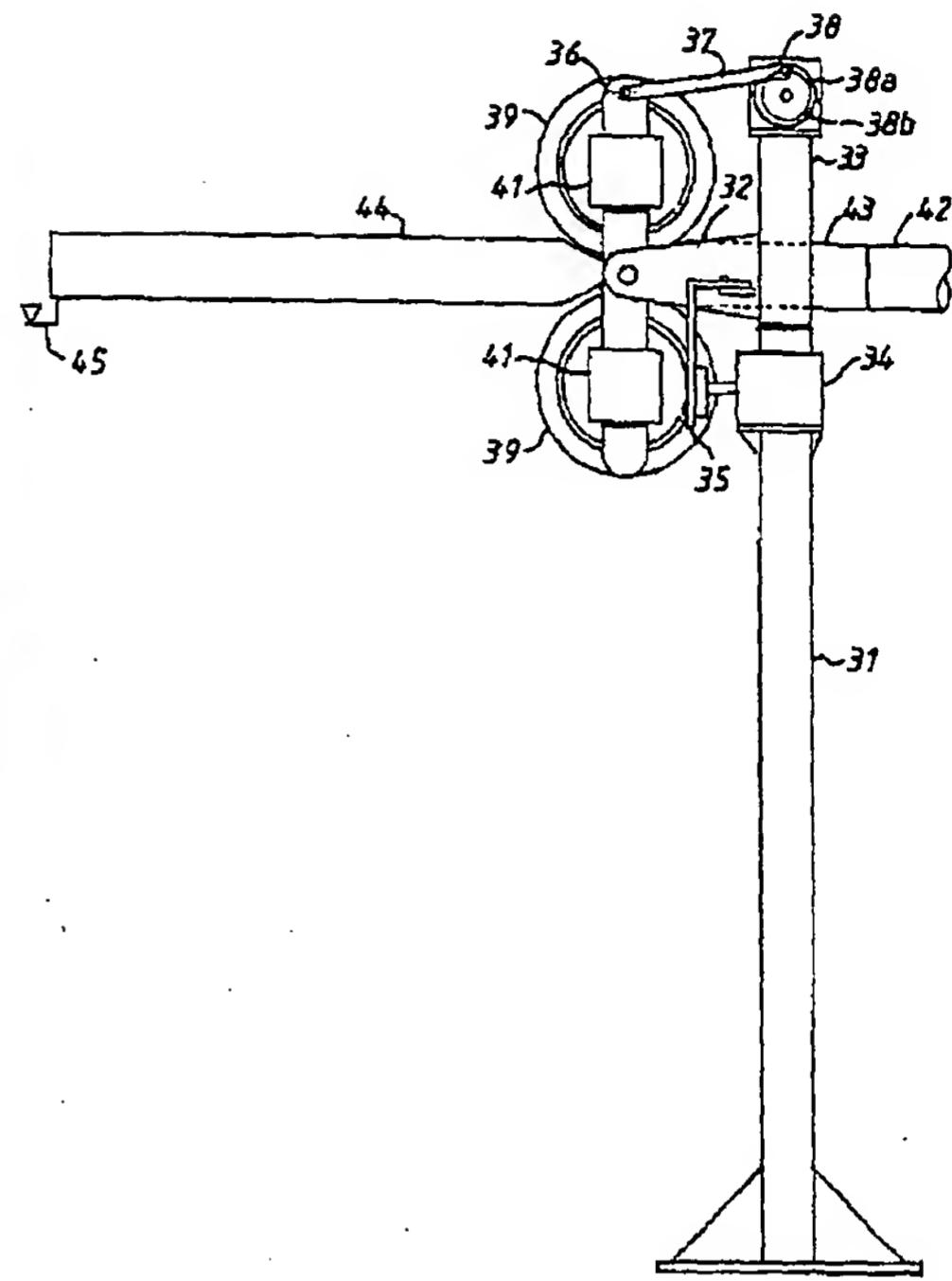
【図1】



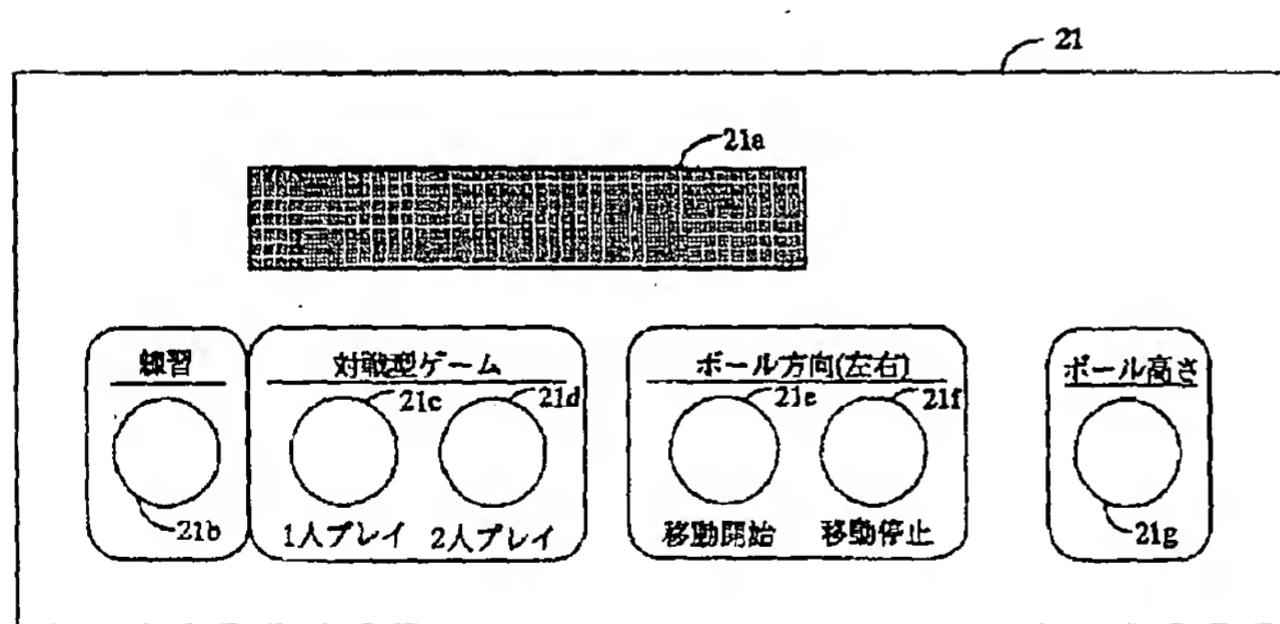
【図2】



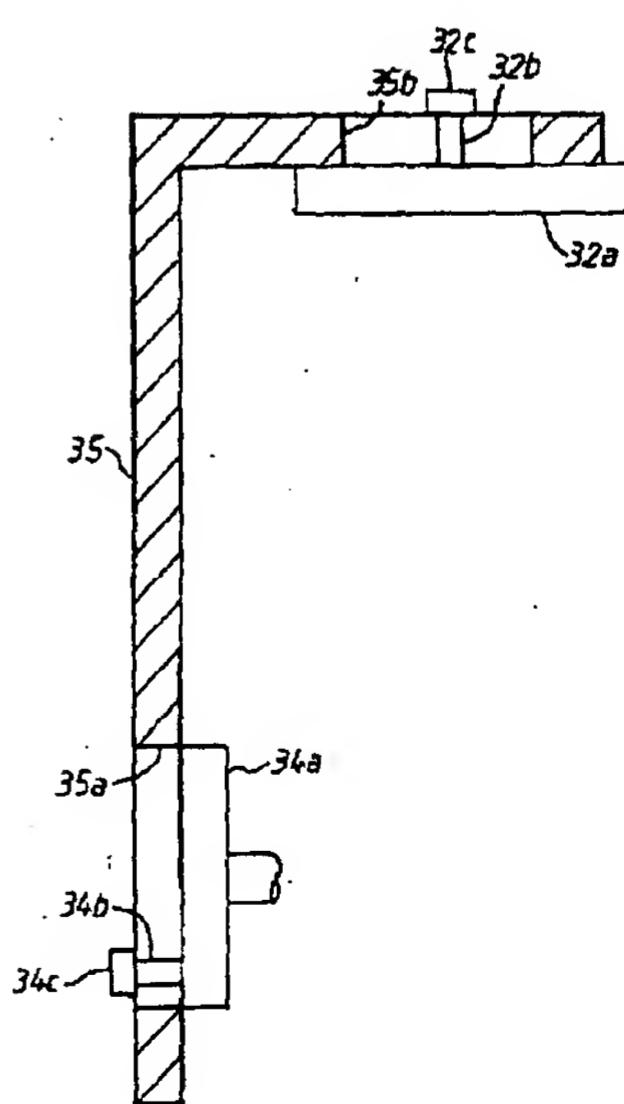
【図5】



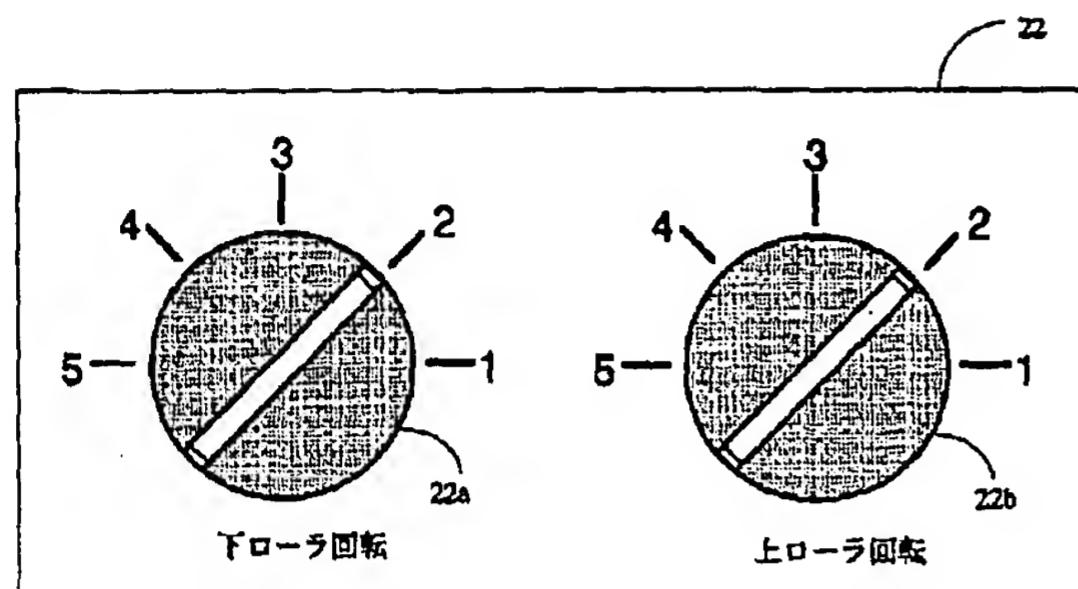
【図3】



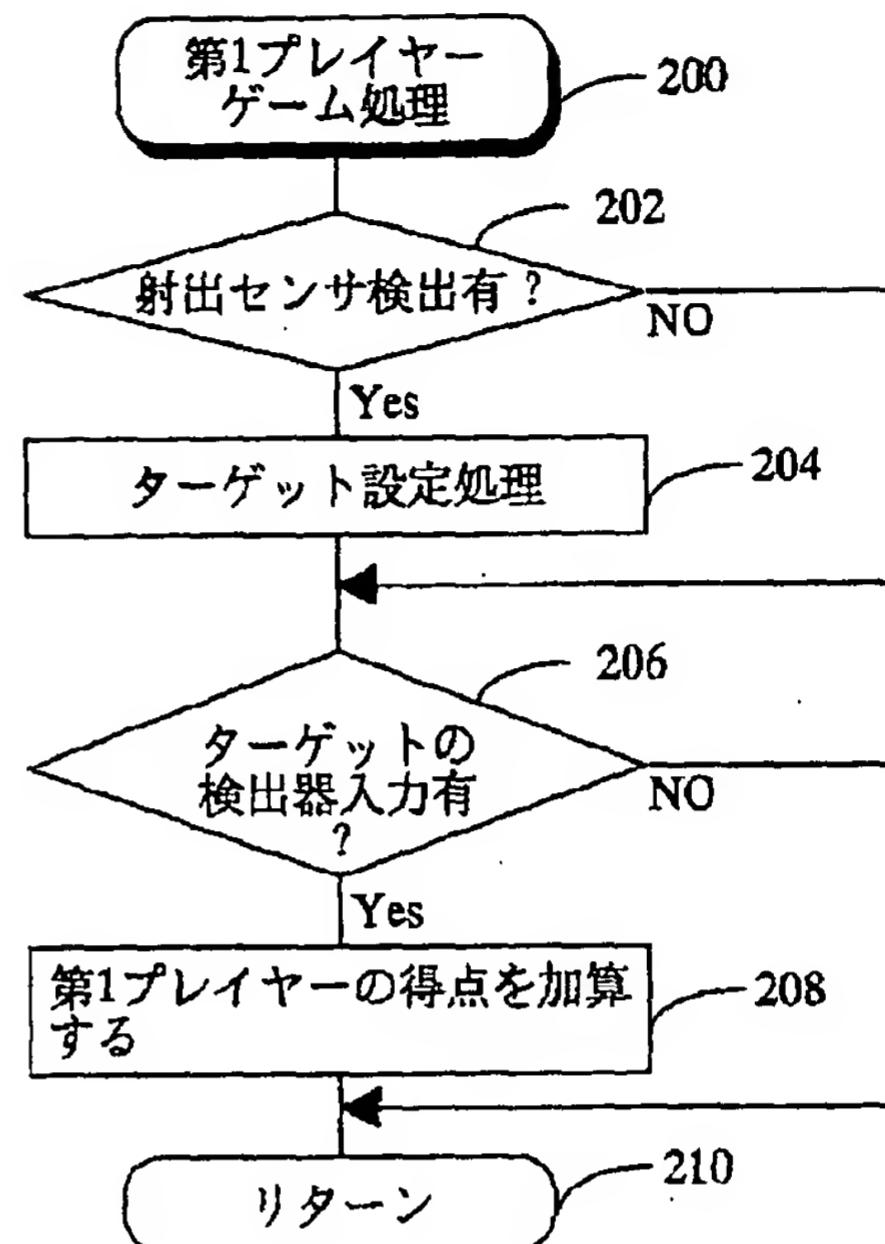
【図6】



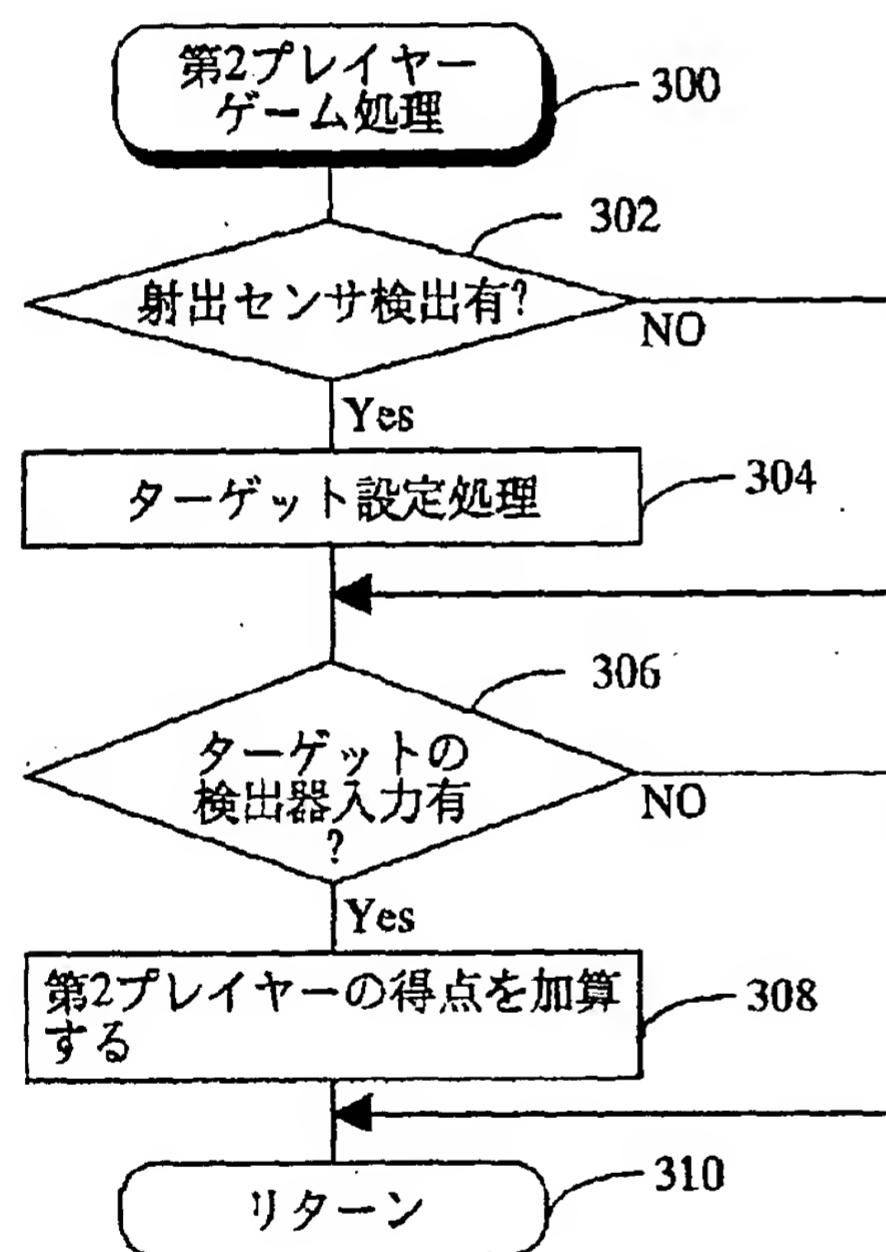
【図4】



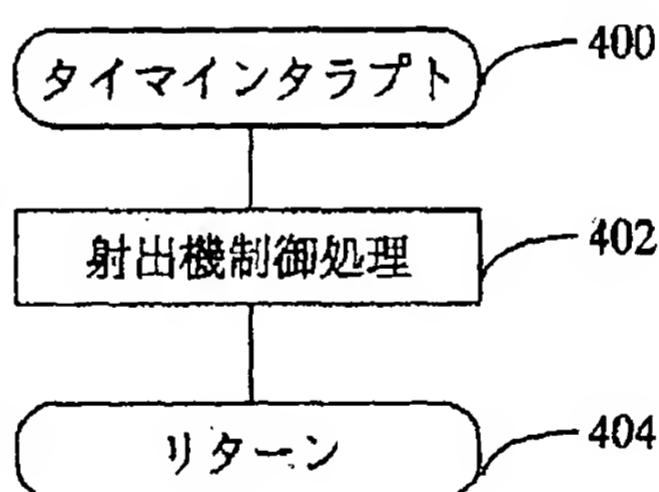
【図9】



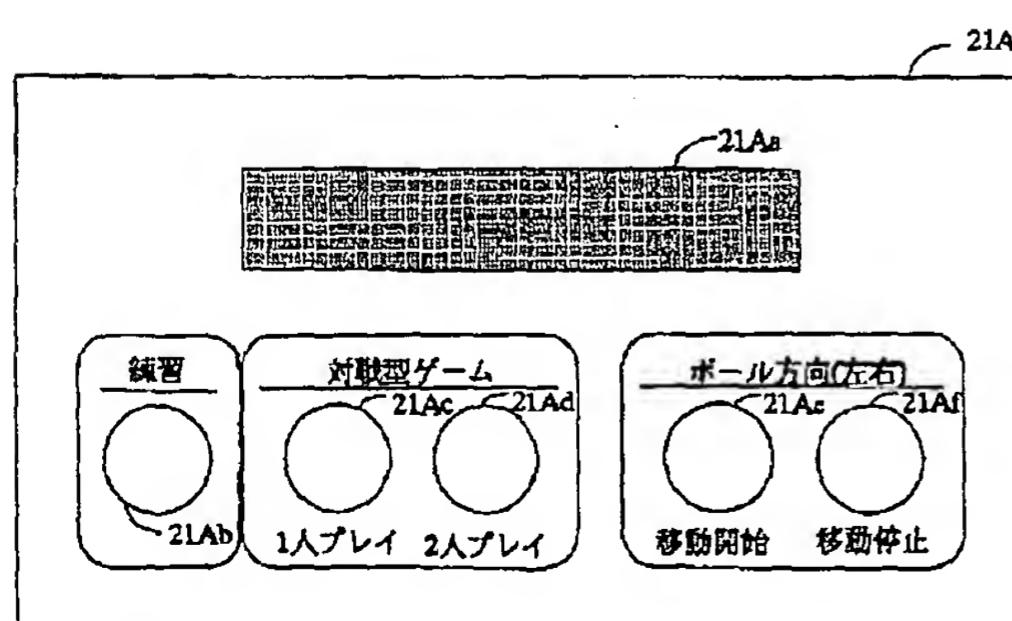
【図10】



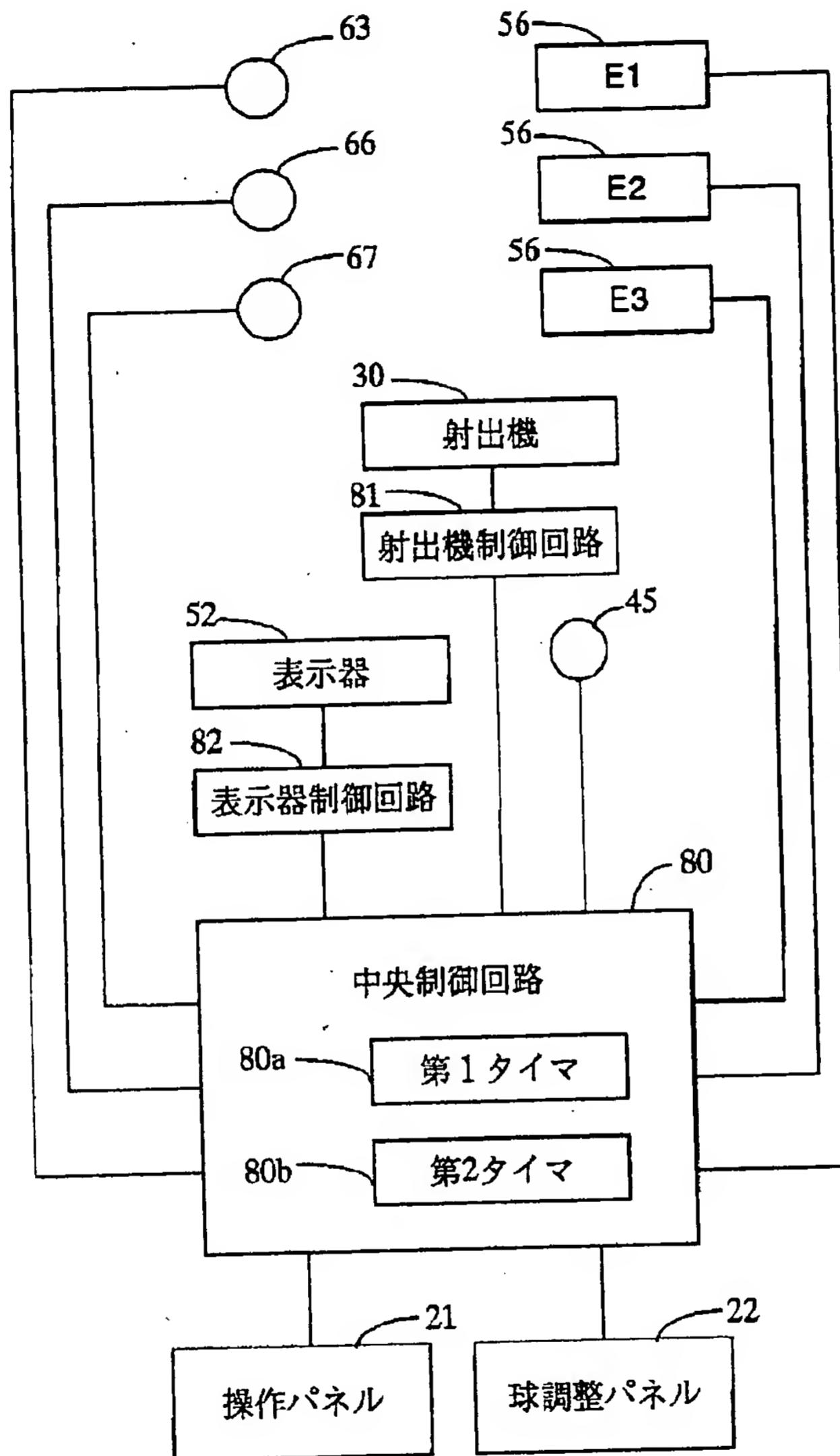
【図11】



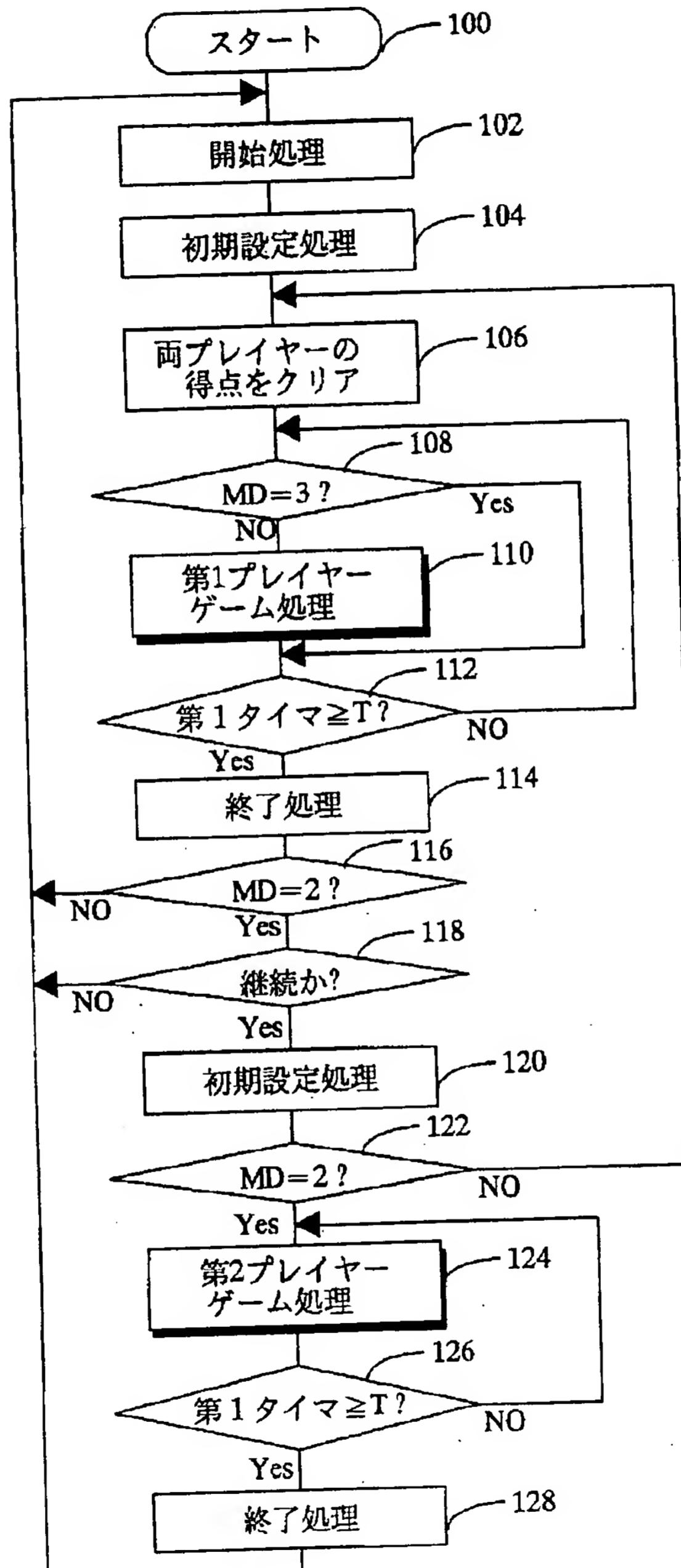
【図14】



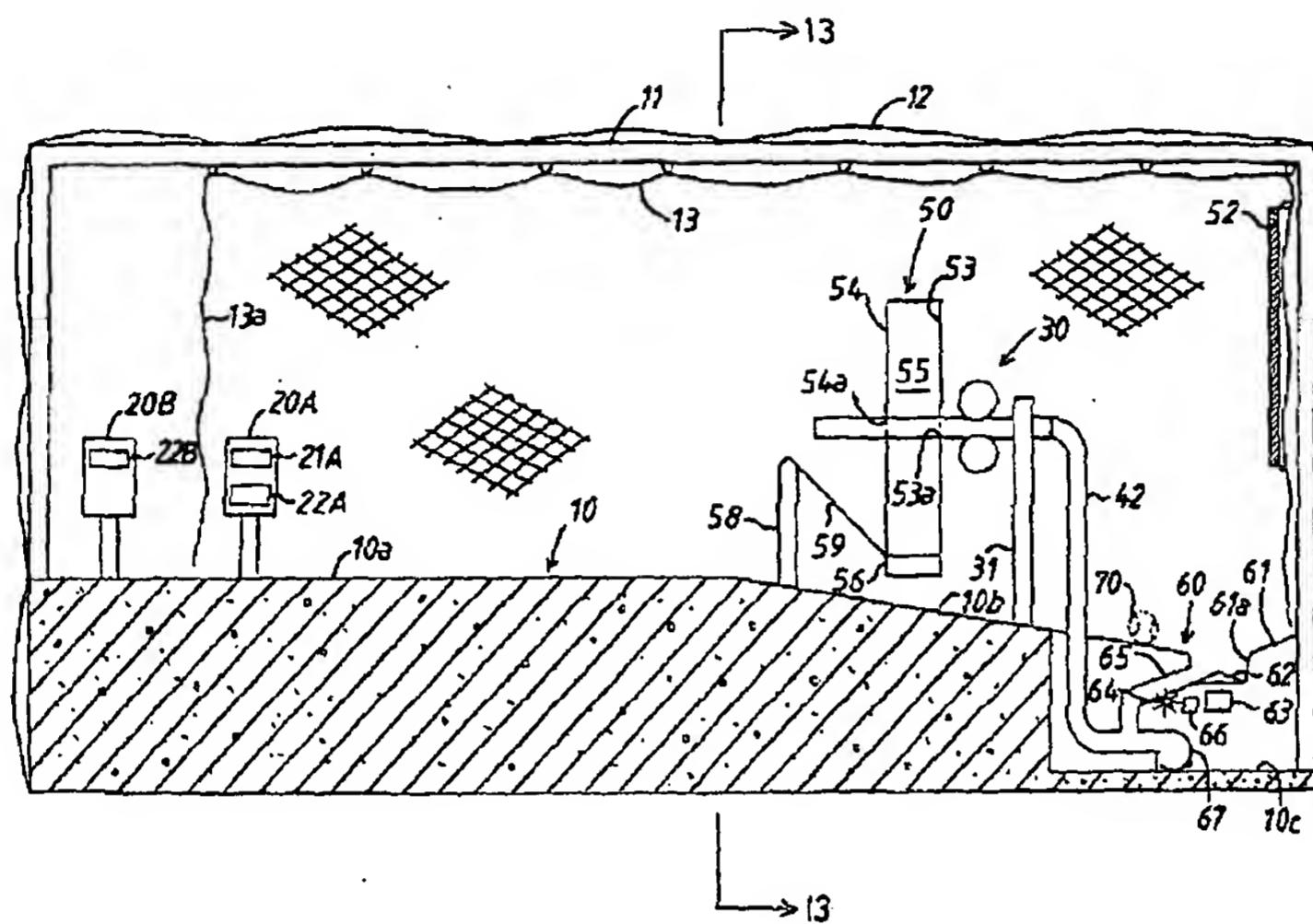
【図7】



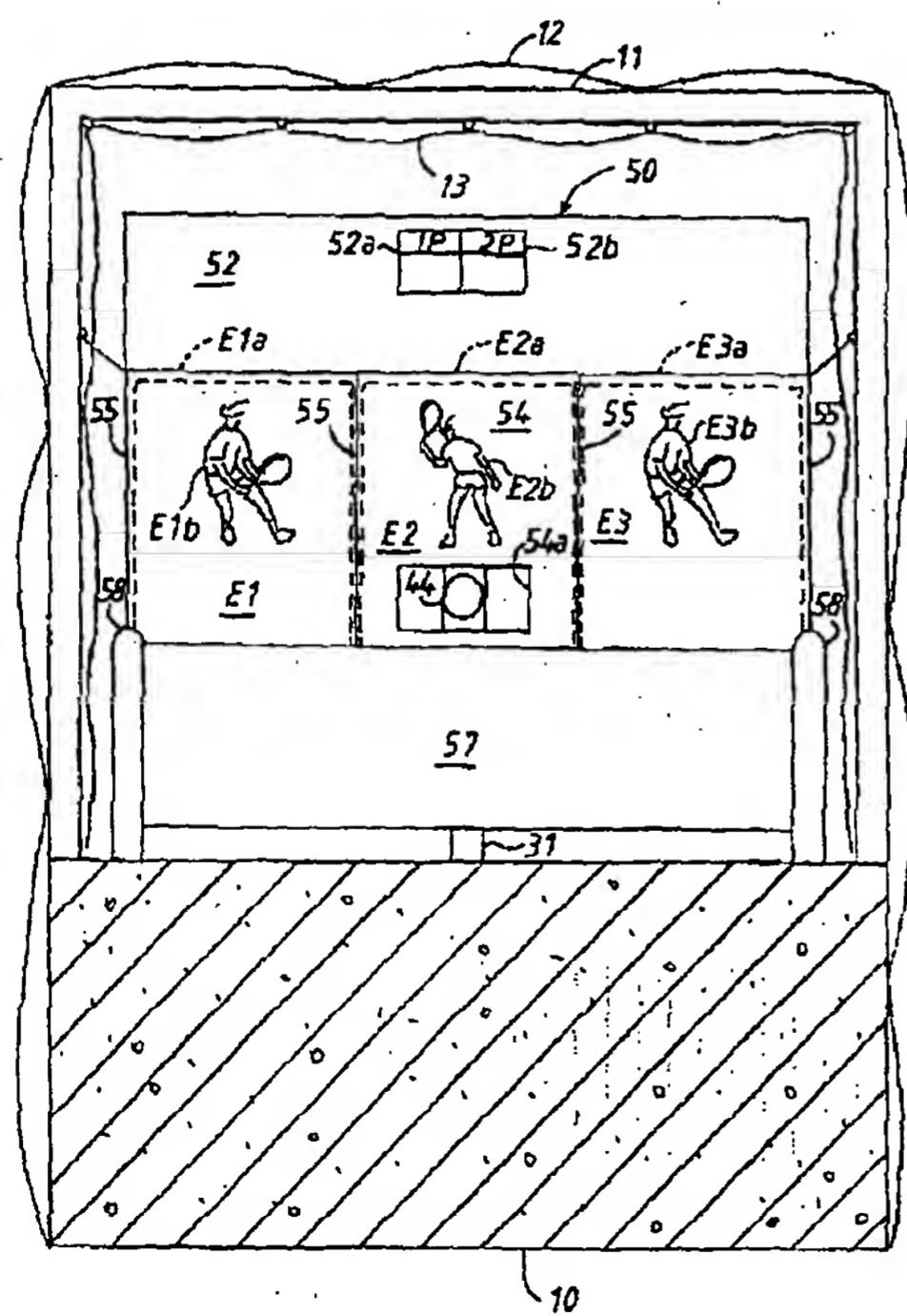
【図8】



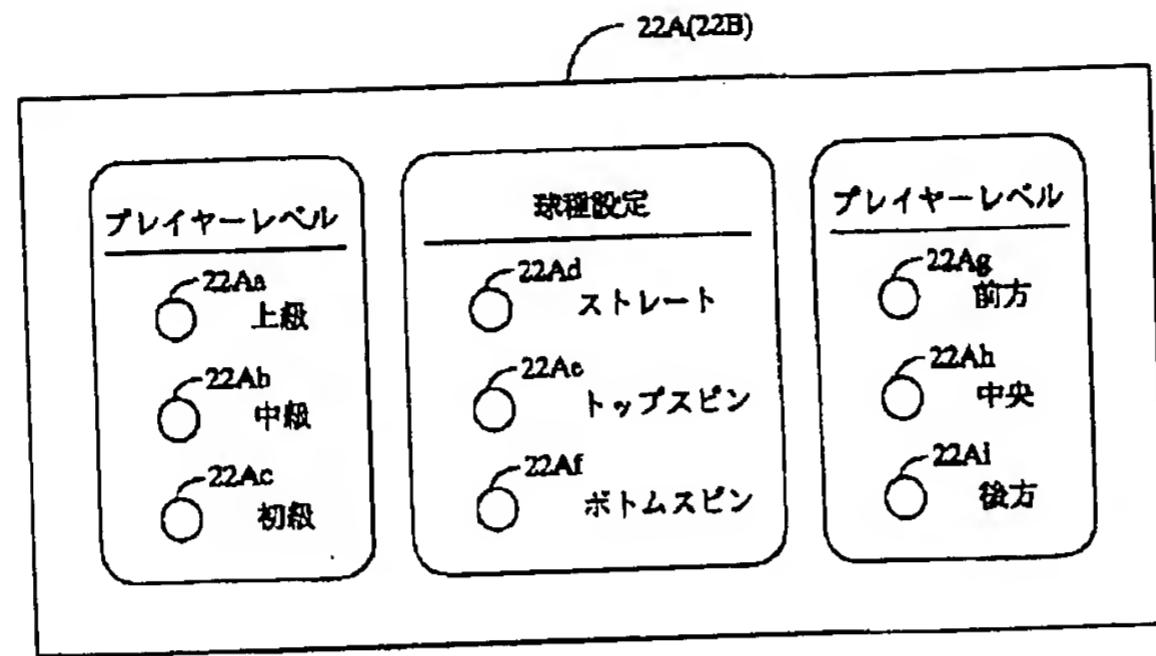
【図12】



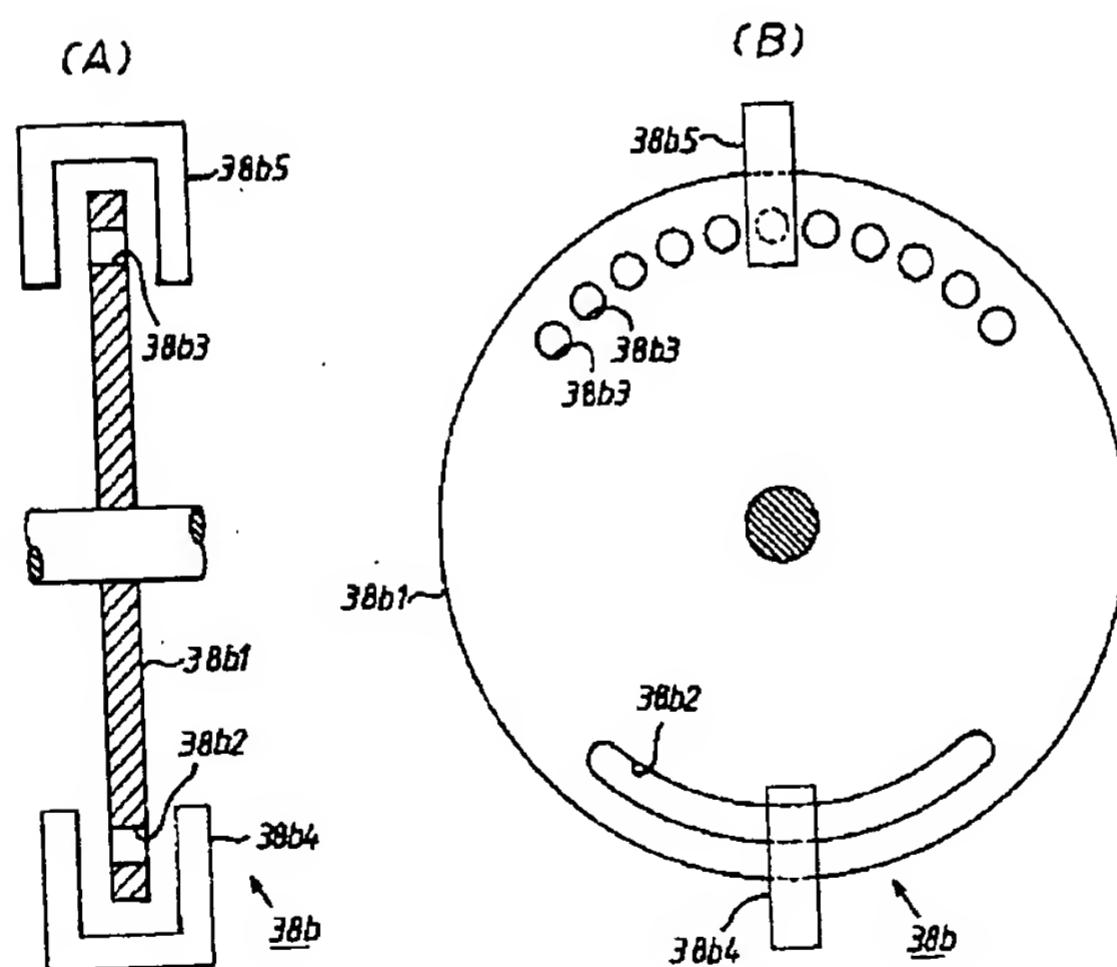
【図13】



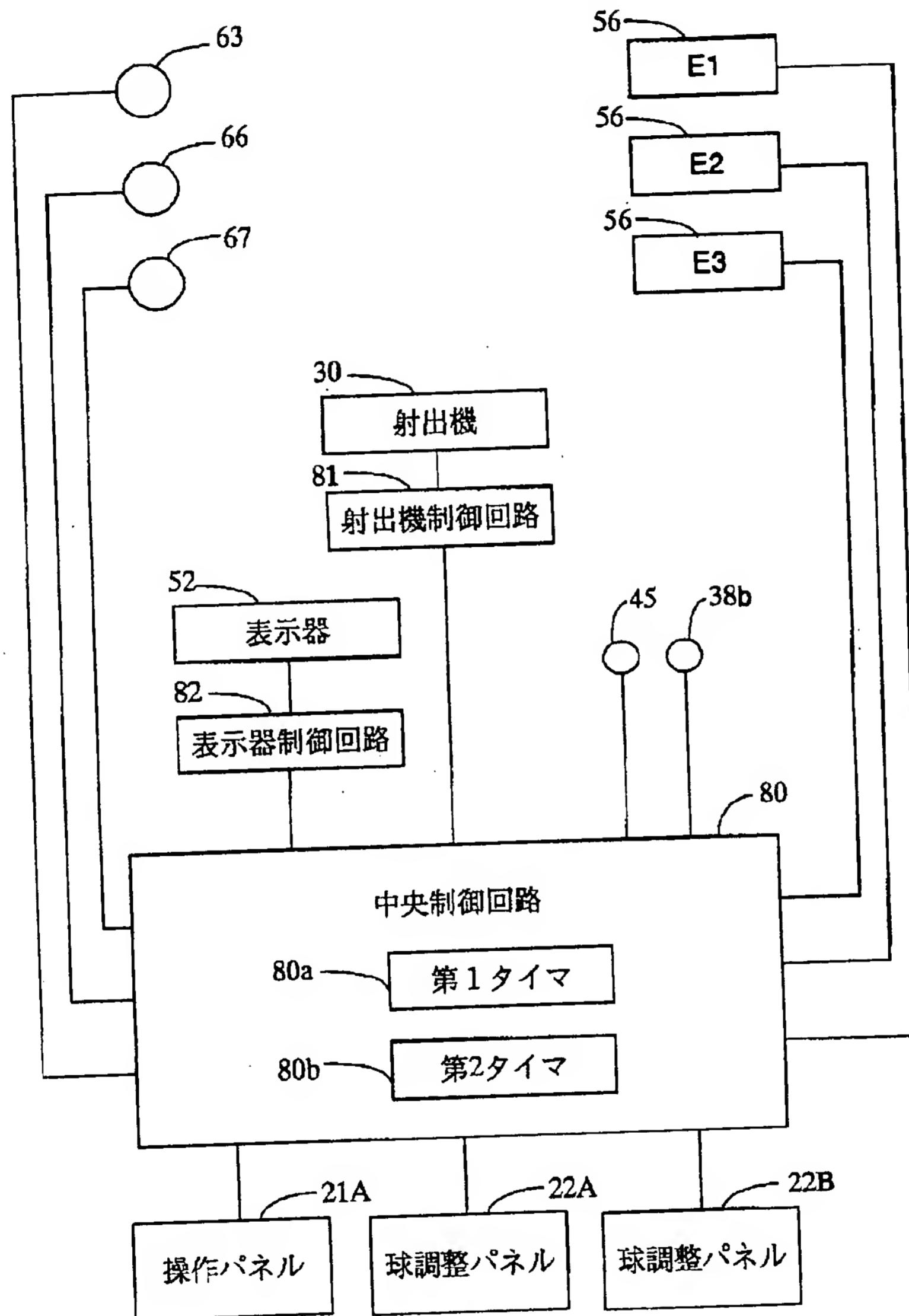
【図15】



【図16】



【図17】



Machine Translation of JP 9-234263

Detailed description of the invention. **【0001】**. Technology field which the invention belongs to. This invention concerns the tennis game equipment which enjoys tennis ball automatically discharged by the player striking. **【0002】**. Conventional technology. Ever, injection machine which discharges the tennis ball in the front of the player is installed, and it is turned to the player from the same injection machine, tennis game equipment in which the player would strike the tennis ball automatically discharged in order is well known. **【0003】**. The problem in which the invention intends to reach solution. However, it was not possible that the player struck tennis ball of the various sphere kinds which the partner strikes in actual tennis game, because only that the injection machine discharges the tennis ball by having tennis game equipment in the superscription convention in the equal sphere kind is, and it lacked the interest. Also and, the player lacked the interest, because it was only to strike discharged tennis ball only.

**【0004】**. This invention was made in order to cope with the superscription problem, and the purpose is to offer the tennis game equipment in which to enjoy close tennis game with the interest in actual tennis game is possible. **【0005】**. Features in the composition of this invention and the action effect. The injection in which the fact of the sphere kind ( for example, speed, rotation's direction, rotational speed or injection directions, etc., etc. ) in which the multiple differs by the electrical control in which the tennis ball is discharged, the first features in the composition of tennis game equipment which concerns this invention while the tennis ball is automatically discharged in order for the same player, by equipping the front of the player, is possible it achieves the superscription purpose. There is in electrically controlling the injection machine by the response to the operation of machine and sphere kind selection means for choosing the sphere kind and sphere kind selection means, and having the control circuit in which tennis ball of the sphere kind chosen by the sphere kind selection means was made to discharge in the same injection machine. **【0006】**. It is possible that the player strikes tennis ball of the various sphere kinds which the partner strikes in actual tennis game, because tennis ball of the sphere kind chosen by the same sphere kind selection means is made to discharge in the same injection machine, and because according to this, the control circuit controls the injection machine, when the sphere kind selection means is manipulated, and it is possible to enjoy the tennis game with the interest. **【0007】**. And, it

will be one at least and which of the multiple of the region every this tennis game equipment second composition equipped player tennis ball same tennis ball in order automatically injection machine player region injection machine tennis ball ブ。 And, it will be one at least and which of the multiple of the region every this tennis game equipment second composition equipped player tennis ball same tennis ball in order automatically injection machine player region injection machine tennis ball ブ。 There is in establishing shown and displaying means。【0008】。 According to this, the decision means judges the same placing based on the detection by the detector in proportion to the region that the same tennis ball was driven, when tennis ball discharged from the injection machine is driven in the region where the player was designated by the region appointment means, and the display means displays the same decision result. Therefore, the player is possible to enjoy the tennis game with the interest by aiming at the region designated by the region appointment means。【0009】。 In addition, the tennis game equipment in which in addition, there is an interest can be realized for the tennis game equipment like features in write second composition, if injection machine of which the sphere kind like features in write first composition is selectable is applied。【0010】。 Form of the execution of the invention。A. It explains under the first execution form and first execution form of this invention using the drawing. Figure of 1 shows the whole of tennis game equipment which concerns the same execution form by the longitudinal section drawing, and figures of 2 is a sectional view observed along 2-2 line of figure of 1。【0011】。Tennis game equipment which concerns the same execution form has floors of 10 composed of concrete, etc.. Same frames of 11 立設 of frames of 11 is done in the upper surface of floor of 10, and it consists of pipe set and the large number of beams which coupled the same pipe set of the multiple of the rectangle done 立設 in the front-back direction in the fixed interval. Still, by abbreviating the part of multiple pipe sets to the beam in the drawing, it is described. At the inside of frames of 11, the outside of frames of 11 is covered in 12 sheets, and 張設 of networks of 13 of the small knitted stitch which forbids the passage of tennis ball of 70 is done, the space has been formed in the inside。【0012】。Floors of 10 consists of horizontal part 10a, slope 10b and horizontal part 10c. Horizontal part 10a are regions as the player enjoys the tennis game, and it forms the horizontal surface to the position separated from rear end of frame of 11 at the fixed distance. Slope 10b form the slope which lowers for the front to the position separated from the preceding end of

horizontal part 10a at the fixed distance. Horizontal surface 10c form the horizontal surface which is lower than upper surface of preceding end of same slope 10b from preceding end of slope 10b to preceding end in the frame. **【0013】**. In rear end vicinity on horizontal parts 10a, control boxes of 20 as the player manipulates have been established. With establishing injection machine of 30 which discharges tennis ball of 70 on slope 10b in horizontal parts 10a side, networks of 50 as the player drives tennis ball of 70 discharged by same injection machine of 30 has been established in the front of same injection machine of 30. And, ball feeder of 60 has been established on horizontal part 10c. **【0014】**. In control boxes of 20, keyboards of 21 and sphere adjustment panel of 22 have been established with establishing not illustrating prepaid card insertion mouth for inserting the prepaid card. **【0015】**.

Keyboards of 21 has liquid crystal display instrument 21a, practice mode switch 21b, play mode switch 21c 1 person, play mode switch 21d the 2 persons, ball direction transfer start switch 21e, ball direction transfer stop switch 21f and ball height adjustment switch 21g, as it is shown in figures of 3. Liquid crystal display instrument 21a are for displaying operations and descriptions, etc.. Each switch 21b~21g is composed of the **押** pressure switch, and operable conditions, etc. would be shown with the built-in of the lamp. Practice mode switch 21b is the switch which designates the practice mode in which only to strike tennis ball of 70 that the player was discharged from injection machine of 30 only is. 1 person play mode switch 21c is the switch which designates 1 person play mode which calculates the score of the first player. 2 person play mode switch 21d is the switch which designates 2 person play mode which calculates the score of second player and first. Ball direction transfer start switch 21e and ball direction transfer stop switch 21f are switches for adjusting the direction in which injection machine of 30 discharges tennis ball of 70 for right and left. Ball height adjustment switch 21g is a switch for adjusting the direction in which injection machine of 30 discharges tennis ball of 70 for top and bottom. **【0016】**. Sphere adjustment panel of 22 has speed of injection machine of 30 of discharging tennis ball of 70 and bottom roller speed dial 22a for adjusting the rotation and tops roller speed dial 22b, as it is shown in figures of 4. **【0017】**. Injection machine of 30 has poles of 31 fixed on slope 10b of floors of 10, as it is shown in figures of 5. At the upper end of same pole of 31, arms of 32 is constructed integrated, changing rotation pole of 33 is coaxially constructed in poles of 31 in the rotatability, and a L form clip of 35 is minded by motors of 34, same arms of 32 and rotation pole of 33 would have made the

convolution and movement to be shaft line circumference of same rotation pole of 33. At same longhole 35a, a L form clip of 35 has longhole 35a which extended to horizontal direction in a part, as it is shown in figures of 6, and pin 34b that the circumference edge upper surface of rotating plate 34a rotated by motors of 34 was equipped can slide along inner circumference plane of same longhole 35a and are penetrated. With almost equally setting the diameter of pin 34b at the width of longhole 35a, head 34c of the large diameter have been formed from the width of longhole 35a at the tip of pin 34b, and a L form clip of 35 is displaced by the rotation of rotating plate 34a in space perpendicular direction of figures of 6. And, a L form clip of 35 also has longhole 35b which extended to front-back direction in other end, and at same longhole 35b, pin 32b that the board 32a upper surface which arms of 32 did 突設 was equipped can slide along inner circumference plane of same longhole 35b and are penetrated. With almost equally setting the diameter of pin 32b at the width of longhole 35b, head 32c of the large diameter have been formed from the width of longhole 35b at the tip of pin 32b, and board 32a are oscillated by space perpendicular direction displacement of a L form clip of 35 of figures of 6 in the same direction. **【0018】**. In the tip of arms of 32, frames of 36 is constructed in the horizontal direction in the rotatability. At upper end division of frames of 36, with constructing a part of the long length state of clip of 37 in the rotatability, the convolution and movement is constructed in the rotatability in circumference edge upper surface of convolution movement board 38a by motors of 38, and clips of 37 is minded by motors of 38, frames of 36 would oscillate connecting point with arm of 32 center other end same 37. It is. **【0019】**. The circumference surface faces frames of 36 to each other by top and bottom pair roller 39, 39, and it is constructed in the rotatability each. Of same balls of 70 by with setting the interval in the circumference surface of both rollers 39, 39 a little small than tennis ball of 70, both rollers 39, 39 would be respectively rotated by motor 41, 41, and would driving, and distributing tennis ball of 70 between both rollers 39, 39 in the condition that both rollers 39, 39 were rotated injection machine of 30. It discharges in the front. And, it would be possible that it would respectively and independently apply the voltage at each motor 41, 41 and gives optional top and bottom rotation in tennis ball of 70 to which discharge the rotational speed of each motor 41, 41 by respectively and independently adjusting. **【0020】**. Tennis ball of 70 would be supplied through together cylindric shoot hose of 42 and ball guide of 43 between both roller 39, 39 from ball feeder of 60. And,

cylindric ball guide of 44 is also constructed in frames of 36, and the orbit of tennis ball of 70 discharged from both between roller 39, 39 would have been stabilized. In addition, injection sensor of 45 is constructed in tip downward of ball guide of 44, and it is detected that injection machine of 30 discharged same balls of 70 by same injection sensor of 45 detecting the passage of tennis ball of 70. **【0021】**. In the front of injection machine of 30, networks of 54 of the rough knitted stitch which allows the passage of networks of 53 and same balls of 70 of small knitted stitch which forbids the passage of indicators of 52 and tennis ball of 70 by wires of 51 that 張設 was done in frames of 11 has done appendix and 設. At same indicators of 52 and network 53, 54, hole 52a and 53a and 54a which respectively penetrate guide hose of 44 of injection machine of 30 are established, and they have been opened at the size which allows the transfer of the relative position of guide hose of 44 by motor 34, 38 of injection machine of 30 same 52a 53a and 54a. Multiple partition of 55 composed of the network of the small knitted stitch which forbids the passage of tennis ball of 70 between networks 53, 54 have been established, and indicators of 52 and upper surface of network 53, 54 are respectively being divided into region E1 and E2 and E3. **【0022】**. At each region E1~E3 of indicators of 52, elephant つた partner player lamp E1b, E2b, E3b is respectively established edge どった target lamp E1a, E2a, E3a and partner player in respect of the circumference of each region E1~E3 each, and it 53, 54s network 53, 54 target lamp same E1a~E3a partner player lamp E1b~E3b. By using as intermediary, it would be able to have been confirmed for the visual sense from the player side. And, indicators of 52 has first player score indicator 52a and second player score indicator 52b respectively constituted by the numeric indicator. First and second player score indicator of 52a and 52b display the score of second player and each first anytime, and it would be able to have been confirmed through network 53, 54 for the visual sense from the player side. **【0023】**. Same detectors of 56 detectors of 56 has respectively been established at network 53, 54 and lower end of partition of 55 every each E1~E3, and by the passage of tennis ball of 70 which came in in each region E1~E3 in the downward, with mading to fall on slope 10b of floors of 10, the passage of same balls of 70 is detected, and each region E1~E3 drove tennis ball of 70. The fact is detected. **【0024】**. Before networks of 54, networks of 57 of the small knitted stitch which forbids the passage of tennis ball of 70 has been established. Networks of 57 is for reproducing the game which is similar to actual tennis game approach, and paired pole 58, 58 that 立設 was done on slope 10b of

floors of 10 do its 張設 at the height of usual tennis network. And, the clearance of the degree which can pass tennis ball of 70 between lower end and floors of 10 of networks of 57 is established, and the course of tennis ball of 70 which rolls in respect of slope 10b would not be obstructed. 【0025】. And, 張設 of networks of 59 of the small knitted stitch which forbids the passage of tennis ball of 70 from upper end of networks of 57 to upper end of detectors of 56 is done, and taking same network of 59 upper surface as the detectors of 56 sides, tennis ball of 70 which fell on same networks of 59 rolls. it would be falling on slope 10a of floors of 10 by the passage of the detector of each region E1~E3. 【0026】. Balls feeder 60 provide the center with operculums of 61 with hole 61a. With establishing at the height under upper surface of preceding end of slope 10b of floor of 10, in whole upper surface of same operculums of 61 the upper surface of operculum of 61 the inclination which lowers for hole 61a has been established, and it rolls, and tennis ball of 70 on slope 10b would have been collected in respect of same slope 70b and upper surface of same operculum of 61 in same hole 61a. And, tennis ball of 70 which fell in networks of 13 which trails in the preceding end of frames of 11 in rolling in respect of the operculum of 61 upper surface, it gathers in hole 61a also. 【0027】. Agitation board of 62 which did 突設 of the radial blade in hole 61a in the upper surface is installed, and same agitation board of 62 is rotated by motors of 63, tennis ball of 70 in hole 61a is stirred, and tennis ball of 70 would not get shorter in hole 61a. In the sidewall of hole 61a, a part of supply pipe of 65 done 装 through impeller of 64 is connected, and other end of same supply pipe of 64 is being connected with the intermediate of guide hose of 42. Impellers of 64 keeps be at low speed continuously rotated by motors of 66 fixed, and tennis ball of 70 which has invaded in supply pipe of 64 from hole 61a is supplied in guide hose of 42 every time interval fixed. Other end is being connected with connecting a part for ball guide of 43 of injection machine of 30 on guide hose of 42, in blowers of 67, and tennis ball of 70 of which the intermediate of same guide hose of 42 was supplied from supply pipe of 64 is supplied by the blast pressure of blower of 67 in injection machine of 30. 【0028】. Next, figures of 7 shows the same electric control division according to the block diagram, when electric control division of the tennis game equipment constituted like the superscription is explained. Control boxes of 20 contain central control circuit of 80. In central control circuit of 80, the following are respectively being connected : Keyboards of 21, sphere adjustment panel of 22, injection sensor of

45, detectors of 56, motor 63, 66 and blowers of 67. Central control circuit of 80 does the microcomputer with the main component, and the each control processing is executed according to the program in proportion to the flowchart of figure 8~11, and the score of second player and first is calculated. And, central control circuit of 80 contains first and second timer of 80a and 80b. First timer 80a are for doing the timing of fixed hour T. This fixed hour T has beforehand been set at the time ( for example, half 30 seconds ) in which the player can enjoy tennis game by the this tennis game equipment in the insertion of the prepaid card of 1 time. The time is measured, second timer 80b generates the timer interrupt signal every short time fixed, and central control circuit of 80 is made to execute timer interrupt program of figures of 11 every short time same. In addition, display control circuit of 82 that respectively displays and controls injection mechanism circuit of 81 which controls the actuation of injection machine of 30 and each lamp E1a~E3a, E1b~E3b of indicators of 52 and indicators of 52a and 52b is respectively being connected in central control circuit of 80.

**【0029】**. Next, the operation of execution form constituted like the superscription is explained. Tennis ball of 70 is prepared in great numbers, and it is put in hole 61a of operculums of 61. Main program of figures of 8 has been started by the charge of the power switch in management indoor which does not illustrate central control circuit of 80 in the other in steps of 100, and it waits for the insertion of the prepaid card in steps of 102. Mode data MD is set at value "0" which shows the initial state, while the same card is discharged, and while only the fixed charge reduces a balance of the prepaid card on central control circuit of 80, when the prepaid card is inserted at prepaid card insertion mouth of control box of 20, and the program is promoted to steps of 104.

**【0030】**. The setting and processing is early executed at steps of 104. In the setting processing, mode data MD is set in proportion to the operation of each switch 21b~21d ( figure 5 references ) of keyboards of 32 initial stage this. Mode data MD is set at value "3" which shows the practice mode, if practice mode switch 21b is turned on and is manipulated. Mode data MD is set at value "1" which shows the 1 person play mode, if play mode switch 21c is turned on and is manipulated 1 person. Mode data MD is set at value "2" which shows the 2 person play mode, if play mode switch 21d is turned on and is manipulated 2 person. And, the actuation of motor 63, 66 and blowers of 67 is started, while it is linked with either input of switch 21b~21d superscription, while central control circuit of 80 makes first timer 80a reset, and while it is

started, while it begins to measure the time, and while the initiation codon is sent in injection mechanism circuit 81, while the actuation of motor 41, 41 of injection machine of 30 is started.

By this, injection machine of 30 will come to automatically and continuously discharge tennis ball of 70 since then and every time interval ( for example, 6 seconds ) fixed. **【0031】**. Execution of the setting processing and central control circuit of 80 reset the score of first and second player in steps of 106 in "0" superscription the initial stage, and whether mode data MD is "3" or not in steps of 108 is judged. Central control circuit of 80 is judged "YES", if it is value "3" in which mode data MD shows the practice mode, the program is promoted to steps of 112, and the circulating processing of step 108112 will be repeated since then. The player under the same circulating processing, tennis ball of 70 keeps be discharged from injection vessel of 30 every time interval aforesaid, and tennis ball of 70 discharged in 同 keeps be struck.

**【0032】**. Under the decision with "YES" in steps of 112, central control circuit of 80 stops injection vessel of 30, motor 63, 66 and actuation of blowers of 67 in end processing of steps of 114, when the time which first timer 80a measures under superscription circulating processing reaches fixed hour T, and the launch of injection vessel of 30 of tennis ball of 70 stops. Central control circuit of 80 whether mode data MD is "2" or not after the execution of the same end processing on central control circuit of 80 in steps of 116 is judged, and the program returns to steps of 102 under the decision with "NO", because it has been set at value "3" in which mode data MD shows the practice mode at present, again, and it waits for the new insertion of the prepaid card.

**【0033】**. In the meantime, by judging central control circuit of 80 "NO" in steps of 108, when mode data MD were 1 person play mode and value "1" which shows the 2 person play mode or "2", the program is promoted to first player game processing of steps of 110. This first player game processing is the processing which calculates the score of the first player by the detection of the player as a first player driving tennis ball of 70 in the region randomly chosen by changing to the target from region E1~E3 by central control circuit of 80, by detectors of 56 in proportion to the region chosen in 同. The execution is started in steps of 200, as it is shown in detail in figures of 9. **【0034】**. Central control circuit of 80 judges the existence of the detection of injection sensor of 45 after the start of the superscription first player game processing in steps of 202. Injection machine of 30 discharges tennis ball of 70, and central control circuit of 80

executes target setting processing of steps of 204 under the decision with "YES" in steps of 202, when injection sensor of 45 detects the same launch. In this target setting processing, central control circuit of 80 will randomly choose one or two or all regions which from region E1~E3 as a target, and display content of indicators of 52 is changed by an output of the control signal. That is to say, target lamp E1a~E3a in proportion to the region chosen as a target is lit, and the partner player lamp E1b~E3 in proportion to the same region same partner player lamp E1b~E3b light target target lamp E1a~E3a light. B is lit. Still, the program is promoted to steps of 206 without executing the superscription target setting processing, when there is no detection of the launch of tennis ball of 70 by injection sensor of 45. **【0035】**. In steps of 206, central control circuit of 80 judges the existence of the detection of detectors of 56 in proportion to the region chosen in the aforesaid target setting processing as target target. With that it is driven in the region chosen taking tennis ball of 70 as an aforesaid target that the first player was discharged from injection vessel of 30, central control circuit of 80 adds the score of the first player in steps of 208 under the decision of "YES" in steps of 206, because the detectors of 56 in proportion to the same region detects the same placing. "3" is added to the same score in this case and the case in which the region chosen as an aforesaid target was any one in region E1~E3, and "2" is added to the same score, when the region chosen as a same target was any two in region E1~E3, and the region chosen as a same target is a region. "2" is added to the same score, when region region chosen as a same target was any two in region E1~E3, and "1" is added to the same score, when regions chosen as a same target were all of region E1~E3. After this processing, central control circuit of 80 finishes this first player game processing in steps of 210. **【0036】**. Since then, central control circuit of 80 repeatedly executes the circulating processing which consists of step 108~112. The first player under the same circulating processing, tennis ball of 70 keeps be automatically and continuously discharged from injection vessel of 30 every time interval aforesaid, and tennis ball of 70 discharged in 同 keeps be struck. This time, the first player is possible to enjoy the tennis game with the interest by aiming at the target displayed, when same tennis ball of 70 was struck, because the display of the target randomly chosen with the interlock to the launch of same tennis ball of 70 in indicators of 52 does, in respect of 同. And, the interest increases more with that tennis ball of 70 is driven in the region chosen as this target, because

the score of the first player is added based on the detection by the detector in proportion to the same region, approach. In addition, degree of difficulty which strikes tennis ball of 70 to the target is also added, because this added score changes in 104, and central control circuit with "YES" in steps of 106 as well as the 2 person play mode. [0037]. Central control circuit with "YES" in steps of 104 measures reaches fixed 104, and central control circuit with "NO", if it is value "1" in steps of 102 under the decision with "NO", if it is value "1" in steps of 104, and central control circuit with "YES" in steps of 106 as well as the 2 person play mode. [0038]. In the meantime, whether it continues the 1 person play mode. Central control circuit with "YES" in steps of 104 measures reaches fixed 104, and central control circuit with "NO", if it is value "1" in steps of 102 under the decision with "NO", if it is value "1" in steps of 104, and central control circuit with "YES" in steps of 106 as well as the 2 person play mode. [0039]. Except for substituting the player game processing this second player game processing equal to the first player game processing, it adds the score of figures of 9 of 104. It is the setting processing which adds the score of figures of 9 of 104. It is the setting processing which added the score of 308, it is the processing which calculates the score added by driving tennis ball of 10. That is to say, though that the score of the second player is different from the first player game processing, and other control processing is executed as

well as the first player game processing. **【0040】** . Since then, central control circuit of 80 repeatedly executes the circulating processing which consists of step 124126. The second player under the same circulating processing, tennis ball of 70 keeps be discharged from injection vessel of 30 every time interval aforesaid, and tennis ball of 70 discharged in 同 keeps be struck. テニスゲ that both players can be indirectly in confrontation and that it is close to actual tennis game approach, because to enjoy the tennis game in which there is the interest the second player as well as the first player this time too is possible, and because in addition, the score of the second player is differently calculated with the score of the first player, because it is displayed at independent indicator of 52b and 52a indicators 52. It is possible to enjoy **【0041】** . Central control circuit of 80 executes end processing which is similar to steps of 114 in steps of 128 under the decision with "YES" in steps of 126, when the time which started first timer 80a reset under superscription circulating processing in steps of 120 measures reaches fixed aforesaid hour T, and it returns the program to steps of 102 again. **【0042】** . In the meantime, timer interrupt program in which central control circuit of 80 consists of step 400~404 of figures of 11 every superscription step 108~112 circulating processing step 124126 second timer 80b short time fixed is broken and is executed.

**【0043】** . Central control circuit of 80 starts the execution of the same timer interrupt program in steps of 400 of figures of 11, and the injection mechanism processing is executed in steps of 402.

In this injection mechanism processing, it is responded for the input of ball direction transfer start switch 21e and ball direction transfer stop switch 21f of keyboards of 21, central control circuit of 80 sends the control signal in injection mechanism circuit 81, and the actuation of injection vessel of 30 of motors of 34 respectively stops start. It is possible that the player adjusts the direction in which injection vessel of 30 discharges tennis ball of 70 by manipulating both switches of 21e and 21f, for right and left so that the tip of ball guide of 44 may move it to the crosswise direction by arms of 32 doing the convolution and movement with that same motors of 34 operates. And, it is possible the player that the tip of ball guide of 44 continuously vibrates in the crosswise direction ball direction transfer start switch 21e aforesaid 34 and that they enjoy tennis game to which be more similar to actual tennis game in order to discharge by dividing tennis ball of 70 for right and left.

**【0044】** . And, the processing which changes the height in which

injection vessel of 30 discharges tennis ball of 70 by the response to the input of ball height adjustment switch 21g of keyboards of 21 is also executed. Motors of 38 of injection machine of 30 is made to operate by central control circuit of 80 through injection mechanism circuit 81, while there is the input from ball height adjustment switch 21g, and frames of 36 is put on in the convolution movement in the horizontal direction. By this, it is possible that the player adjusts the direction in which injection machine of 30 discharges tennis ball of 70 for top and bottom in order to move in the horizontal direction, ball guide 44.

【0045】. In addition, the processing which adjusts the rotational speed of roller 39, 39 of top and bottom based on the setting of bottom roller speed dial 22a and tops roller speed dial 22b of sphere adjustment panel of 22 is also executed in this injection mechanism processing. Central control circuit of 80 the control signal is output based on the setting of aforesaid dials of 22a and 22b in injection mechanism circuit 81, and the rotational speed of roller 39, 39 is adjusted by the adjustment of each and rotational speed of motor 41, 41 of the top. Therefore, the player is possible to freely adjust speed, rotation's direction and rotational speed of tennis ball of 70 discharged from injection machine of 30 by adjusting aforesaid dials of 22a and 22b. For example, it is possible to raise speed speed of writing and discharged tennis ball of 70, if the value of both dials of 22a and 22b is together raised. It is possible that it lowers the value of bottom roller speed dial 22a and gives the rotation of the top spin in writing and discharged tennis ball of 70, if the value of tops roller speed dial 22b is raised. 【0046】. Central control circuit of 80 finishes this timer interrupt program after the execution of the superscription injection mechanism processing in steps of 404. Since that player he freely adjusts sphere kind of tennis ball of 70 in which same injection vessel of 30 discharges is possible, according to the same timer interrupt program, it is possible that degree of difficulty of the tennis game is adjusted by the player meeting the capability of the self. 【0047】. B. It explains under the second execution forms and second execution forms of this invention using the drawing. Figures of 12 shows the whole of tennis game equipment which concerns the same execution form by the longitudinal section drawing, and figures of 13 is a sectional view observed along 13-13 line of figure of 12. 【0048】. In tennis game equipment which concerns the same execution form, the point under the composition is more different than tennis game equipment which concerns mention first execution form. To begin with, frames of 11 not do 張設 like the first execution form, and rear 13a of

networks of 13 trail in the position separated from the rear end of same frame of 11 at the fixed distance to the front. Then, auxiliary control box 20B as the person except for the player manipulates has been established with establishing control box 20A as the player manipulates in the vicinity of same network 13a in the front side same networks of 13 rear 13a horizontal part 10a floors of 10, in the back side. **【0049】**. At control box 20A, keyboard 21A and sphere adjustment panel 22A have been established with establishing not illustrating prepaid card insertion mouth for inserting the prepaid card. **【0050】**. Keyboard 21A have liquid crystal display instrument 21Aa, practice mode switch 21Ab, play mode switch 21Ac 1 person, play mode switch 21Ad the 2 persons, ball direction transfer start switch 21Ae and ball direction transfer stop switch 21Af, as it is shown in figures of 14. Liquid crystal display instrument 21Aa and each switch 21Ab~21Af have the function equal to liquid crystal display instrument 21a and each switch 21b~21f of keyboards of 21 in the first execution form.

**【0051】**. Upper grade level switch 22Aa, inside level switch 22Ab, novice level switch 22Ac, straight switch 22Ad, top spin switch 22Ae, bottoms pin switch 22Af, front depth switch 22Ag, as sphere adjustment panel 22A is shown in figures of 15. it has center depth switch 22Ah and rear depth switch 22Ai. Each switch 22Aa~22Ai is composed of the 押 pressure switch, and operable conditions, etc. would be shown with the built-in of the lamp. The speed of tennis ball in which the injection machine discharges is respectively a switch for high speed and medium-speed it designates it at low speed by upper grade level switch 22Aa, inside level switch 22Ab and novice level switch 22Ac. Straight switch 22Ad, top spin switch 22Ae and bottoms pin switch 22Af are switches for respectively designating the rotation of tennis ball in which the injection machine discharges in straight ( the nothing rotation ) and top spin, bottoms pin. Front depth switch 22Ag, center depth switch 22Ah and rear depth switch 22Ai injection vessel tennis ball floors 10a each the front center rear. **【0052】**. At auxiliary control box 20B, sphere adjustment panel 22B equal to sphere adjustment panel 22A of control box 20A has been established.

**【0053】**. And, it has convolution movement board 38b1 that the convolution and movement is done by motors of 38 with convolution movement board 38a for injection machine of 30 detector 38b degree of the ditto cornu inferius in order to establish top and bottom angle detector 38b, as it is shown in virtuality line of figures of 5, and in order to show in detail in figures of 16. In circumference edge of convolution movement board 38b1, optical sensor 38b4, 38b5 which detect each hole 38b2, 38b3 are constructed

with establishing convolution movement range detection hole 38b2 of the longhole state and multiple convolutions movement quantity of 38. By detecting the light which passes convolution movement quantity detection hole 38b3 along the circumferential direction, in motors convolution movement board 38b2, optical sensor 38b1 in the convolution movement board 38b1 is detected according to the number of convolution movement range. And, convolution movement board 38b1 by controlling the condition of convolution movement range detect that there is possible to control the detection of both sensor 38b4 detect movement board 38b1 by controlling the height of the tip of convolution movement board 30 of ball guide of 44, because convolution movement board 38b5 detected. Therefore, it is possible to control the condition of convolution movement range of 52 though it has target lamp Ela~E3a, first player score indicator 52b equal to the same electric control division 53, 54. [0054]. By this, it is possible to control the detection of both sensor 38b4, 38b5. And, indicators 13 of injection machine of 30 does 貼显, and first and second player lamp shows the same electric control division 53, 54. [0055]. Next, figures of 17 like the superscription which concerns the second execution form, rear networks of equipment, when electric control division 53, 54. [0055]. For central control division according to the tennis game 21A, sphere adjustment panel 22A, 22B, top and bottom angle detector 38b, injection sensor of 45, detectors of 56, motor 63, 66, blowers of 67, injection sensor of 68, injection mechanism circuit of 80, first execution form. Though as well as the each control processing is executed according to the central control form. First and second timer of 80 does the first execution of 8~11, and the program in proportion to the each control processing is executed according to the setting processing the initial stage of step 104120 of figure 8~11, and 8 and injection mechanism processing the chastity in proportion to the flowchart of 402 are the first execution of set mode data MD in 22B and 22B is different. [0056]. Sphere adjustment panel of step 402 are the first execution of set mode data MD in 22A and 22B. It respect of 同, after central control to the value of each switch 21Ab~21Ad (MD in proportion to the operation of set mode data MD in 22A and 22B is figure 14 references ) of keyboard 21A as well as the first

execution form in the setting processing initial stage second execution form figures 8 steps 104120. 作 possibly sets it. Sphere adjustment panel 22A is set operably, if they are value "1" or value "3" which shows the practice mode in which mode data MD shows the 1 person play mode, and the operation of sphere adjustment panel 22B is forbidden. Sphere adjustment panel 22B is set operably, if it is value "2" in which mode data MD shows the 2 person play mode, and the operation of sphere adjustment panel 22A is forbidden. **【0057】**. After the superscription setting, central control circuit of 80 sets level data LD in proportion to the operation of each switch 22Aa~22Ac of sphere adjustment panel of 22A and 22B set operably by the same setting. Level data LD is set at value "1" which shows that the injection machine is high-speed, if upper grade level switch 22Aa is turned on and is manipulated, and that it discharges the tennis ball. Level data LD is set at value "2" which shows that the injection machine discharges the tennis ball in the medium-speed, if inside level switch 22Ab are turned on and are manipulated. Level data LD is set at value "3" which shows that the injection machine is low-speed, if novice level switch 22Ac is turned on and is manipulated, and that it discharges the tennis ball. **【0058】**. Again, it starts motor 41, 41 and motor 63, 66 and actuation of blowers of 67 of injection machine of 30 with resetting first timer 80a as well as the first execution form by central control circuit of 80, and starting, by linking with either input of switch 22Aa~22Ac superscription, and it is automatic for injection machine of 30 in respect of tennis ball of 70 every time interval fixed. It begins to continuously discharge. **【0059】**. And, in injection mechanism processing of the second timers interrupt program of figure of 11 in the execution form of steps of 402, central control circuit of 80 responds it for the input of ball direction transfer start switch 21Ae of keyboard 21A and ball direction transfer stop switch 21Af, and the actuation of injection vessel of 30 of motors of 34 is そ as well as the first execution form. It stops れぞれ start. **【0060】**. The and, processing in this injection mechanism processing which adjusts the rotational speed of roller 39, 39 of top and bottom of injection machine of 30 based on straight switch 22Ad, top spin switch 22Ae and input of bottoms pin switch 22Af and value of level data LD set at aforesaid step 104108 of keyboards of 22A and 22B. Too it is executed. The rotational speed of roller 39, 39 of top and bottom of injection machine of 30 for each sphere kind ( straight, top spin, bottoms pin ) on each value "1"~"3" of level data LD has beforehand been set, and central control circuit of 80 is controlled based on input of aforesaid switch 22Ad~22Af

and value of level data LD in injection mechanism circuit 81. The signal is output, and it is adjusted by the adjustment of rotational speed of motor 41, 41 of top and bottom at the rotational speed beforehand set rotational speed roller 39, 39 in advance.

【0061】. Writing rotational speed of roller 39, 39 beforehand set it is set at the high, when level data LD is "1", and it is set at lowish, when level data LD is "3", and it is set at the middle speed of the superscription, when level data LD is "2". By facing straight, it together and equally set the rotational speed of roller 39, 39 of top and bottom. For the top spin, rotational speed of the top of roller of 39 is set high from rotational speed of the bottom of roller of 39. For the bottoms pin, the rotational speed of the bottom of roller of 39 is set high from rotational speed of the top of roller of 39. According to this, by manipulating aforesaid switch 22Aa~22Af, it is possible to selectively adjust speed, rotation's direction and rotational speed of tennis ball of 70 discharged from injection machine of 30 player player.

【0062】. In addition, the processing which adjusts the height in which injection machine of 30 discharges tennis ball of 70 based on front depth switch 22Ag, center depth switch 22Ah and input of rear depth switch 22Ai and value of level data LD set aforesaid of keyboards of 22A and 22B is also executed in this injection mechanism processing. On each value "1"~"3" of level data LD, the height of the tip of ball guide of 44 for each depth ( front, center, rear ) has beforehand been set, and it 81s based on input of aforesaid switch 22Ag~22Ai and value of level data LD and detection of top and bottom angle detector 38b of injection machine of 30 in injection mechanism circuit 81 central control circuit 80.

The control signal is output, and it is adjusted at the height beforehand set ball guide 44 in advance with the actuation of motors of 38 of injection machine of 30. 【0063】. The height of writing tip of ball guide of 44 beforehand set it is set low, if level data LD is "1", and it is set, if level data LD is "3", highly, and it is set at the middle height of the superscription, if level data LD is "2". The height of the tip of ball guide of 44 for each depth is set high with approaching from the front rear. According to this, by manipulating aforesaid switch of 22Aa~22Ac and 22Ag~22Ai, it is possible to selectively adjust the position where top top and bottom of the direction same tennis ball of 70 falls on floor 10a injection machine 30 tennis ball 70 player player. 【0064】. In tennis game equipment which concerns second foregoing execution forms, in first execution form and it is similar, when practice mode and 1 person play mode have been

chosen. <<Unparseable Text>> It is possible that degree of difficulty of the tennis game is adjusted by the player meeting the capability of the self in order to cut. In the meantime, sphere kind of tennis ball of 70 in which injection machine of 30 discharges in order to set sphere adjustment panel 22B operably with the setting processing forbidding the operation of sphere adjustment panel 22A initial stage steps of 104, is adjusted by the person except for the player, when the 2 person play mode has been chosen. According to this, it is possible to enjoy the game which is similar to actual tennis game approach, because the player will strike tennis ball of 70 adjusted by the other. **【0065】**. By the still, number in the execution forms superscription first and second of the region chosen in this case as a target, though central control circuit of 80 would randomly choose one or two or all regions which from region E1~E3 in target setting processing of step 204304 of figures of 9 and figures of 10 as a target. The 1 game the score added at step 208308 of figures of 9 and figures of 10 is different. (It does the timing of fixed hour T, after first timer 80a is reset, and after it starts. ) The target may be chosen in order to become that all the scores that first and second player are got are constant. That is to say, each frequency of the case that the region is chosen and case that all regions are chosen of two and case that one region is chosen in the 1 game is made to be being respectively constant, and the region chosen in order and each case in which each case arises may be randomly decided.

**【0066】**. And, in the execution forms superscription first and second, the score of second player and first would be displayed by first player score indicator 52a and second player score indicator 52b anytime, and by equipping printer, the score of second player and the same 1 may be printed in the end of the tennis game.

**【0067】**. And, by equipping and paired pole 58, 58 in the execution forms superscription first and second on slope 10b of floors of 10, 張設 of networks of 57 would be done by the same pole, and 張設 of same networks of 58 may be done by frames of 11 without establishing pole 58, 58. And, in the execution forms superscription first and second, 張設 of networks of 59 was done from the upper end of network of 57 to upper end of detector of 56, and tennis ball of 70 which fell on same networks of 59 would pass detectors of 56, and by substituting networks of 59, the board may be used. In this case, the edge of the board is assembled at upper end of network of 57 and upper end of detector of 56, and tennis ball of 70 which fell on the same board would pass detectors of 56.

**【0068】**. And, tennis game equipment for 1 person was explained in

the superscription execution form, and tennis game equipment which simultaneously, it can enjoy the optional number of persons can be simply constituted, if multiple tennis game equipment of the superscription execution form are established together, and if it necessarily responds to the case in which there is the space more and more in the installation site of the this tennis game equipment. す